PARS I

INSTITVTIONES

GEOGRAPHIAE

PHYSICAE

IN

VSVM AVDITORVM

ADORNATAE

A

P. COLVMBANO ROESSER,

Benedictino Banzensi Philos. in Alma Wirceb. Vnivers. Prof. P. & O.



WIRCEBVRGI,

Impensis et Typis Ioannis Iacobi Stahel, Bibliopolae Aulici, et Typographi.

MDCCLXXVII.

LECTVRIS.

Quamvis, vt a Cicerone dictum accepimus, ſint e terra homines, non vt incolae, ſed quaſi ſpectatores ſupernarum rerum atque coeleſtium: nonnullis tamen Philoſophis id non immerito vitio verti ſolet, quod oculos animumque ad ſuperna conuertant, in coeleſtium corporum contemplatione defixi; ea vero, quae ante pedes ſunt, aut prorſus negligant, aut celeri quodam leuique ſtudio percurrant. Quis enim furor, ait Plinius, extera ac remota corpora curioſius ſcrutari, eorumque naturam, magnitudinem, periodum diligentius inquirere; noſtrae vero telluris, quam veluti ſedem ac domicilium incolimus, partes, ordinem, ſtructuram atque id genus alia admirabilia, quae ſenſibus ipſis obuerſantur,

tur, contemnere? Illorum fere instar, qui de remotissimae alicuius vrbis moenibus, ciuibus legibusque solliciti forent, patrios vero atque domesticos lares ignorarent. Sed nolo hic repetere, quae ab aliis copiosius pertractata sunt. Id potius agendum, vt, quae sit huius scriptionis ratio atque argumentum, breuiter declaretur. Ac primo quidem lucubrationem istam Geographiam Physicam placuit inscribere: quae adpellatio omnium conuenientissima sit, nec ne, nihil disputo. Eam autem vniuersim in duas partes distribuam, ita, vt altera de globo terraqueo vniuerso, altera de diuersis, quae in eo crescunt, corporibus exponat. Quia porro vniuersa tellus vel in se spectari potest, vel eius, qua circumfunditur, atmosphaera, vel denique mutationes vtrique accidentes; priorem partem in tria rursus capita describere licet, quorum primum de globo terraqueo in genere, alterum de atmosphaera, tertium denique de vtriusque mutationibus explicabit. Quod corpora attinet, quae globus terraqueus offert, ea sunt eiusmodi, vt vel crescant, vel crescant & viuant, vel denique crescant, viuant & sentiant: quare posterior quoque pars tribus capitibus absoluetur, quorum primum fossilia, alterum vegetabilia, tertium denique animalia recensebit. Atque haec ferme sunt libelli huius argumenta, satis illustria, multisque multorum scriptis cele-

celebrata. Sed, si quantum de quaque re dici potest, persequar, finis operis non reperietur. Hinc ea duntaxat, quae ad instituendos Philosophos videbuntur magis conducere, in breue quoddam corpus colligam. Neque per temporis spatium, quod Philosophiae vniuersae, & huic imprimis parti impenditur, breuissimum, licet esse prolixiori. Est enim nunc festina adeo & praeceps in promouendis liberis parentum ambitio, vt cruda suorum ingenia propellere in forum & curiam non vereantur. Ceterum nouitatis & inuentionis gloriam mihi non adfecto: procul aberit ad me quorumdam auctorum ambitio, nihil eisdem dicendi verbis, quod prior aliquis occupauit. Dicam enim, non vtique, quae inuenero, sed quae magis placebunt. Et sane reperto, quod est optimum, qui quaerit aliud, peius velit. Quum porro huius scientiae ea sit ratio, vt non tam multis verbis, quam ipsarum rerum consideratione percipiatur; quaecumque colligere potui fossilium genera, auditorum sensibus subiiciam, &, si opus fuerit, conquirentibus & telluris montiumque structuram inuestigantibus comes adero. Nam, qui vrbem hanc nostram cingunt montes, non solum diuersi generis lapidibus, sed plurimis quoque petrefactis abundant. Quod res botanicas, attinet, D. Maier, hortulanus aulicus, specimina ex horto instructissimo suppeditanda pro-

promisit. Vbi praesto exempla sunt domestica, peregrinis haud vtar. Quod eo prodest, vt ne, qui olim in externas regiones profecturi sunt, in propria patria hospites & peregrini discedant. Denique illud maxime operam dabo, vt non solum, quae in hisce rebus luculentissima occurrunt, diuinae potentiae ac sapientiae documenta diligenter animaduertam; sed eius quoque, quae ex tali contemplatione percipitur, voluptatis desiderium & sensum meorum animis instillem. Ita enim confido, fore, vt haec studia in mores quoque proficiant, aut certe ingenuos adolescentes contra ineruditas voluptates praemuniant. Miseret me eorum hominum, qui, dum dies noctesque illiberaliter perdunt, nescio, quam beati sibi videntur, quod solem nec orientem nec occidentem vnquam videant. Quanto honestiora homineque ingenuo digniora sunt oblectamenta, quae sollers rerum naturalium studium atque contemplatio praestat. Haec mea est ratio, quam si intelligentibus rerum arbitris placere animaduerterim, impense laetabor. Istos vitio creatos iudices, quibus aut vitae ratio aut tarditas ingenii liberalioris Philosophiae facultatem denegauit, nec curaui vnquam, nec curabo.

CAPVT I.

De globo terraqueo in genere.

§. I.

De tellure, qua vniuersi pars est, exponunt Astronomi; quae illius structura et natura sit, Physici inquirunt: idem nos hoc capite pertractandum sumimus. Duplici autem elemento, vt ipsa vox sonat, globus iste terraqueus, vel terrarum orbis componitur, quae incerto quidem ordine ac lege, sed mira tamen varietate vniuersam telluris superficiem ita diuidunt, vt insulae, continentes, isthmi, peninsulae ex vna parte; ex altera vero fontes, flumina, lacus & maria videantur. Ante vero, quam haec singulatim perlustremus, opus est magnitudinem, figuram & descriptionem tellu-

ris mathematicam cognitam perspectamque habere. Ex quo tres huius capitis partes efficiuntur: quarum prima de dimensione telluris, altera de terrae continentis structura, tertia denique de aquis terrestribus explicat.

I.

De dimensione telluris Mathematica.

§. II.

De figura terrae.

Quam meditamur telluris historiam vt iusto ordine pertractemus, ante omnia constituere oportet, quae eius figura sit atque magnitudo, & quemadmodum a Geographis diuidatur. Primum igitur terram esse rotundam, umbra in eclipsi lunae rotunda, nauigationes circa terram, ortus & occasus solis, multaque alia ita arguunt, vt nemo hodie dubitet, mirumque merito putetur, id dubium, aut falsum videri cuiquam potuisse. Neque minus inter Mathematicos & Physicos iam pridem conuenerat, eam rotunditatem a Sphaerae perfectione paullulum abesse, terraeque globositatem a duabus contrariis partibus esse depressiorem. In eo autem discrepabant, vtrum depressio illa ad meridionales septentrionalesque partes sit, an ad orientales & occidentales; hanc rationem Francis maxime, illam Brittannis, auctore NEVTONO defendentibus. Sed postquam Brittannica ratio per se iam ob argumenta physica probabilis, confirmata est institutis a Cl. MAVPERTVISIO aliisque obseruationibus; nemo est, qui tellurem prope aequatorem ampliari, contrahi vero versus polos, ausit negare. Adde hanc

hanc ipsam figuram cum narratione MOSIS apprime consentire, quippe qui tellurem in fluido natam esse scribit.

§. III.

De magnitudine.

Sed quo magis figura terrae ad planum accedit, eo versus septentrionem progrediendum est longius, donec obiectum, quod prope plagam meridiei videbatur, gradu vno supra horizontem eleuatum, tandem in ipso finitore conspiciatur. Itaque gradus meridiani terrestris cum distantia ab aequatore crescunt. Est autem ex rationibus cl. MAVPERTVIS. gradus meridiani terrestris maximus hexapedarum 57595, minimus 56625, & qui inter vtrumque medius est, 57108. Quibus sumtis, facile est definire, quam diameter aequatoris ad axem telluris rationem habeat. Atque si eidem auctori credamus, illa est, vt 17833: 1773, si BOVGERIO, vt 179: 178, si denique EVLERO, qui dimensiones Peruanas Francicas & Laponicas inter se comparauit, vt 202: 201. Ex quo efficitur, vt, quam vulgo adsignant, telluris magnitudo satis definita haberi non possit. At si tantisper terram pro sphaera habeamus, & diametro terrestri 1720 milliaria germanica tribuamus; efficietur, vt circulus maximus, hoc est, ambitus, quinque millia & quadringenta, cum quatuor quintis expleat; tota superficies 9289376. milliarium quadratorum; denique totum corpus terrae milliarium cubicorum 2662954353 cum vna tertia. Ceterum qui de figura & magnitudine telluris plenius instrui cupit, laudatos auctores consulat. Vniuersam historiam de telluris magnitudine & figura in compendio dedit cl. WILKES in notis ad philosophiam Brittannicam.

 Astro-

§. IV.

De diuisione.

Aſtronomia docet, certam & determinatam fixarum parallaxin deprehendi non poſſe, quocumque orbis ſui puncto tellus exſiſtat. Quum igitur diameter orbis magni, in quo terra circa ſolem reuoluitur, notabilem rationem ad diſtantiam fixarum non habeat; conſequens eſt, vt absque errore notabili, terra in medio ſphaerae fixarum locata exiſtimari poſſit. Itaque diuiſio globi terreſtris ſic omnium aptiſſime fiet, ſi puncta & lineas cum rectas tum circulares, quas pro diuiſione ſphaerae coeleſtis ſumunt Aſtronomi, ad terram transferamus. Atque tum omnes illi limites globi terraquei terminis ſphaerae coeleſtis ſubiecti, & lineae vtrimque parallelae adſumuntur. Sunt ergo in telluris ſphaera poli, Zenith & Nadir, linea axis & directionis, aequator, meridianus, tropici & circuli polares, quorum omnium poſitionem figura prima exhibet.

§. V.

De meridianis.

Meridianus primus dicitur, vnde fit initium gradus aequatuoris terreſtris numerandi. Etſi autem electio primi meridiani arbitrio Geographorum relicta ſit; optandum tamen eſſet, vt omnes circa eumdem amice conſentirent. Quod quum factum non ſit; indicandum hoc loco eſt, quaenam ſit meridianorum differentia, & quemadmodum inueſtigetur. Conſtat, populos orientaliores citius meridiem habere, quam occidentaliores. Quare ſi vterque populus a meridie ſumit initium numerandi horas; eodem temporis momento, qui ſunt orientaliores, plures numerabunt horas, quam qui ſunt occidentaliores. Hinc dum vnus initium emerſionis

nis ſatellitis iouialis ope teleſcopii obſeruauit, hora vndecima veſpertina, alter hora octaua, illi tribus horis ante, quam huic meridies fuit. Ex quibus intelligitur, quae ſit differentia meridianorum in tempore, & qua ratione eadem inueniri queat. Porro ſi meridianus PAR obſeruatoris vnius eum habeat ſitum ad meridianum PDR alterius, vt ſtella tribus demum horis elapſis a meridiano PAR pertingat ad meridianum PDR; arcus AD, qui metitur angulum APD, non niſi intra tres horas per meridianum immobilem peruoluetur. Sed tres horae primi mobilis, quod Aſtronomia docet, praebent quadraginta quinque gradus, tres vero ſolares quadraginta quinque gradus cum ſeptem minutis primis & viginti quatuor ſecundis. Arcus igitur AD habebit quadraginta quinque gradus, ſi horae primi mobilis ſumantur; ſi vero horae ſolares ſumantur, gradus quadraginta quinque cum ſeptem minutis primis & viginti quatuor ſecundis. Ex his liquet, quemadmodum differentia meridianorum in gradus determinari queat. Ceterum meridianum primum Belgae per Teneriffam, Galli per inſulam Ferri, alii per alia loca ducunt.

Figura II.

§. VI.

De longitudine & latitudine cuiusdam loci.

Arcus aequatoris inter meridianum primum & meridianum loci interceptus, loci longitudo; arcus vero meridiani inter aequatorem & locum datum comprehenſus, eiusdem latitudo vocatur. Quum igitur arcus aequatoris ſemper metiatur angulum, qui meridiano loci dati cum meridiano primo continetur; ſequitur, eum ipſum angulum etiam pro longitudine loci haberi poſſe. Praeterea conſtat, a) differentias meridianorum

çum differentiis longitudinum locorum conuenire, & *b*) datis longitudine ac latitudine loci, locum in ipſa ſuperficie telluris poſſe determinari.

Latitudo loci aequalis eſt eleuationi poli. Quum enim arcus meridiani, qui inter aequatorem & polum reperitur, aequalis ſit arcui eiusdem meridiani inter horizontem & Zenith intercepto (vterque enim eſt circuli quadrans) ſi communis illorum pars, hoc eſt, arcus inter polum & Zenith auferatur; arcus reſiduus inter horizontem & polum ſeu eleuatio poli aequabitur arcui inter aequatorem & Zenith, ſeu latitudini loci. Eodem igitur modo, quo ſecundum praecepta aſtronomiae eleuatio poli cognoſcitur, etiam loci latitudo inueſtigatur.

Figura IV.

§. VII.

De locorum diſtantia.

Diſtantia locorum eſt arcus circuli maximi NM inter loca data N & M interceptus. Data igitur duorum locorum N & M longitudine & latitudine, inueniri eorum diſtantia quoque poteſt. Ac primo quidem ſubtrahatur vnius loci longitudo ab altera, vt obtineatur arcus BC ſeu menſura anguli BPD. Deinde cognitis locorum N & M latitudinibus BN & DN, cognoſcuntur quoque eorum complementa ad quadrantem, nempe arcus meridianorum MP. Datis ergo in triangulo ſphaerico NPM lateribus PN & PM cum angulo ab iis comprehenſo, reperitur latus NM ſecundum principia trigonometriae. Quodſi forte latitudo loci vnius M fuerit borealis, loci alterius N auſtralis, latus PN ſemper erit quadrante maius, vtpote compoſitum ex quadrante PB & latitudine auſtrali BN. Si vero loca ambo ſub aequatore ſita fuerint, vt B & D; differentia meridianorum in gradus aequatoris conuerſa praebebit eorum diſtantiam in gradibus, haec in milliaria conuertitur ita arguendo: 1°: 15 milliaria, vt diſtantia locorum in gradibus inuenta ad milliaria quaeſita. Si denique vterque locus ſub eodem iaceat meridiano, adeoque eamdem longitudinem habeat, ac inſuper amborum latitudo ſit borealis vel auſtralis; differentia latitudinum erit diſtantia quaeſita; vel ſumma ſi vnius latitudo fuerit borealis, alterius auſtralis. Hiſce principiis innititur conſtructio mapparum geographicarum, quae ad Geographiam practicam pertinet.

Figura III.

§. VIII.

De diuiſione in Zonas.

Poſitio tropicorum & polarium circulorum parit diuiſionem globi terraquei in Zonas. Sunt autem Zonae nihil aliud, niſi tractus ſphaerae terreſtris, intra tropicos & polares circulos comprehenſi. Torrida quidem, inter tropicos media eſt: duae temperatae, altera ſeptentrionalis, altera meridionalis, a tropicis & polaribus clauduntur: duae frigidae, ſeptentrionalis & auſtralis, ambitu circularium polorum comprehenduntur. Zona igitur torrida vtrimque ab aequatore vsque ad latitudinem trium & viginti graduum cum dimidio exporrigitur. Hinc Zona temperata incipit, & in gradu ſexageſimo ſexto finitur: quaecumque denique loca latitudinem habent ſexaginta & ſex gradibus maiorem, illa ad Zonam frigidam pertinent. Incolis Zonae torridae bis quolibet anno ſol verticaliter imminet, bis a vertice maxime diſcedit: ſi igitur aeſtatem dicas tempus anni, quo ſol eſt vertici maxime propinquus, hyemem vero, quo

idem a vertice maxime recessit; sequitur, vt habitatores Zonae torridae bis aestatem, bisque hyemem intra anni spatium experiantur. Ob eamdem rationemiis, qui Zonas temperatas & frigidas incolunt, semel tantum sol aestatem, accessu ad verticem, & discessu ab eodem semel hyemem adfert. Sed aestas & hyems temporibus diuersis regionibus cis & trans aequatorem collocatis contingunt.

§. IX.

De climatibus.

Sed quia haec Zonarum partitio singulis terrestris superficiei partibus adcurate describendis minus idonea videbatur; Geographi Zonas maiores in minores describebant, quas climata, quasi deflexiones a sphaerae rectae situ adpellarunt. Clima enim est tractus sphaerae, duobus circulis parallelis conclusus, qui per ea loca ducuntur, vbi dies solstitialis longissimus semisse horae crescit. Quapropter clima primum terminatur, vbi dies longissimus est duodecim horarum cum semisse: alterum, vbi idem tredecim horis absoluitur & sic porro; ita vt quatuor & viginti climata ab alterutra aequatoris parte vsque ad polarem numerentur.

§. X.

Quinam Antoeci, Perioeci, Antipodes dicantur.

Porro ex variis Zonarum & climatum positionibus intelligi facile poterit, cur alii populi Antoeci, alii Perioeci, quidam Antipodes dicantur. Si enim sint in eodem parallelo seu eamdem habeant latitudinem, sed in diuerso eius meridiani semicirculo reperiantur, Perioeci seu circumhabitatores vocantur. Si vero in eodem meridiano, vel longitudine boreali siue inde ab aequatore aequaliter versus vtrumque polum recedant, hoc est, aequales habeant latitudinis gradus; erunt Antoeci, siue contrahabitatores. Quodsi denique non diuersam solum eiusdem meridiani circuli partem incolant, verum etiam diametraliter inuicem opponantur, Antipodes dicuntur; qui sint, nec ne, a quibusdam dubitatum legimus.

§. XI.

Quinam ascii-amphiscii, ascii-eteroscii, eteroscii, periscii.

De varietate positus sphaerae terrestris ad coelestem, & de iis, qui inde sequuntur, effectibus explicat astronomia. Hoc vero loco commemorare oportet, quae incolarum ab vmbra meridiana diuisiones a Geographis fieri soleant. Ac primo quidem ii, qui regiones torridae Zonae subiectas incolunt, Ascii-Amphiscii vocantur; iis enim per annum, cum sol ab vno ad alium, & ex hoc iterum ad primum tropicum accedendo verticaliter imminet; quare nullam in meridie vmbram proiiciunt; vnde sunt Ascii: reliquis autem diebus, prout sol ab eorum vertice ad alterutrum tropicum digreditur, nunc in vnam, nunc in aliam a sole auersam partem, vmbram meridianam dirigunt: hinc etiam sunt Amphiscii. Quorum verticale punctum in alterutro tropico reperitur, sunt Ascii-eteroscii; quia semel in anno sol, cum ad tropicum peruenit, illis verticaliter imminet, vnde nulla vmbra orietur: caeteris autem diebus meridianam vmbram in eamdem semper coeli partem dirigent. Qui in temperatis Zonis habitant, sunt eteroscii; numquam enim illis sol verticalis esse potest. Periscii denique sunt, qui regiones polis subiectas incolunt: hi enim ob solem circa eos ambulantem, versus omnia horizontis puncta vmbras proiiciunt. Haec leuiora cui-

cuiquam videri possunt, quam quae minutius a nobis explicentur. Verum vsus eorum in explicandis veterum locis aliquis esse potest. Ita Phoenices a Gadibus soluentes vltra Zonam torridam circa Africae littora nauigasse, & demonstratur ex eo, quod scribat Herodotus solem a dextris illos habuisse, quum antea sinistrum haberent.

§. XII.

De maioribus mensuris Geographicis.

Antequam hunc de telluris dimensione locum relinquamus; mensuras maiores a Geographis adhiberi solitas subiungere oportet. Sunt autem mensurae geographicae maiores illae, quae pluribus pedibus collectis constant. Scilicet passus geometricus capit quinque pedes: stadium graecum siue olympicum pedes romanos 625, passus 135: stadium alexandrinum pedes romanos 720, passus 144 complectitur. Schoeno Aegyptiorum Herodotus sexaginta stadia, quadraginta Plinius tribuit. Parasange Persarum triginta stadia continuisse dicitur. Romanorum milliare, lapidem vocabant, mille passibus seu octo stadiis graecis absoluebatur. Haec de antiquis. Hodiernae sunt fere istae: Milliare Italicum, quod mille passibus constat, cuique aequale est Turcicum: Anglicum, quod 5280 pedes Londinenses; Gallicum, leucam vocant, quod 2400. passus capit: Hollandicum, quod 3168 passus, Germanicum, cui par est Danicum hodiernum, 4000 seu rectius 4500 passus comprehendit: Russicum, Verst nominant, passus 750 & denique stadium Sinensium, quod Ly adpellatur, & hexapedas 160 continet. Sed de his omnibus ob mores locorum discrepantes, & dubiam subinde pedum & passuum magnitudinem

nem

nem a scriptoribus varie disceptari solet: qua de re consulatur VARENIVS.

II.

De constitutione terrae aridae.

§. XIII.

Terram aridam hoc loco vocamus quamcumque globi nostri partem, supra aquas eminentem. Oceanus enim vniuersam tellurem ita amplectitur atque interluit, vt eam in continentes, insulas & peninsulas disterminet. Hi praeterea terrarum tractus partim in planities longe lateque patentes exporriguntur, partim in colles molliter adcliues, aut in excelsa praeruptorum montium iuga consurgunt. Quin nec vna omnium montium, siue externam eorum formam, siue structuram interiorem spectes, indoles atque natura reperitur. Sed haec, qualia sint, iam videamus.

§. XIV.

De continentibus.

Primo igitur occurrunt continentes, siue maiores telluris tractus: quatuor eius generis produnt Geographi, vtrumque orbem veterem & nouum, terras polarem & australem: totidem enim partibus oceanus terram interluere creditur. Qui compendiosius haec efferunt, tres terrae partes faciunt, aliam antiquitus cognitam, aliam nouam cognitam, & denique nouam incognitam. Vetus orbis, quem nos incolimus, a mari in duas fere partes diuiditur, paruo isthmo coniunctus, quarum altera est Africa, altera Europa & Asia continetur; & a septentrione,

trione, oceano glaciali, mari albo & tartarico, ab oriente mari Chinenſi & pacifico, ab auſtro oceano Indico, & ab occidente mari Aethiopico & Atlantico cingitur.

§. XV.

De orbe nouo.

Altera pars eſt orbis nouus, cui ab AMERICO VESPVTIO Americae nomen haeſit. Ab antiquis cognita fuerit, nec ne, in vtramque partem diſputari ſolet. Qui cognitam aiunt, PLATONIS maxime auctoritate nituntur, qui in Timaeo inſulam Atlanticam vltra fretum Gaditanum ſitam, Aſia & Africa ſimul maiorem, quodam terrae motu interiiſſe, atque inde mare Atlanticum nomen traxiſſe ſcribit. Idem confirmari ex eo putant, quod DIODORVS SICVLVS & PAVSANIAS narrent, homines aliquos circa Europae vel Africae littora nauigantes, ventorum impetu ac tempeſtate in oppoſita Americae littora abreptos fuiſſe. Verum quia haec alii Graecorum fabulis adnumerant, aut certe ambiguae interpretationis eſſe arbitrantur; nihil certi hac ſuper re conſtitui poteſt.

§. XVI.

Num adhuc lateant continentes.

Terra nobis cognita maximam partem in hemiſphaerio boreali ſita eſt. Sed quin in altero quoque hemiſphaerio auſtrali plures aliae terrae continentes lateant, dubitari vix poteſt. Id certe arguit glacies, quam nauigantes verſus auſtrum deprehendunt; haec niſi prope littora non reperitur. Adde oras maritimas ibidem iam detectas, vt nihil dicam de inaequali telluris partitione, quandoquidem plurimae regiones cognitae hemiſphaerium boreale occupant. Immo ne hae quidem terrae, quae ſeptentrionem ſpectant, ſatis exploratae ſunt.

Inſu-

§. XVII.

De inſulis.

Inſulae ſunt ſpatia terrae mari aut alia quacumque aqua vndique cincta: quatuor earum genera faciunt, magnas, mediocres, paruas & minimas. Inſulas magnas in telluris ſuperficie decem numerant, veluti Brittanniam in mari Atlantico, Iaponiam & Luconiam in oceano pacifico, Madagaſcar & Summatram in mari Indico, Islandiam & terram nouam in mari ſeptentrionali etc. Ad inſulas mediocres referunt Iauam, Cubam, Hiſpaniolam, Hyberniam, Cretam, Siciliam, Ceilanum etc. Inſulae paruae ſunt Amboina, Iamaica, Seelandia, Corſica, Euboea, Maiorca, Cyprus etc. Minimarum inſularum innumerabilis fere numerus eſt. Ex illis autem conſiderationem peculiarem merentur ſolitariae, & eae, quae magno numero in aliquo oceani tractu coniunguntur, & propter viciniam communi quodam nomine comprehenduntur. Nonnulli agmen inſularum vocant. Tractus maris, in quo inſulae hae iacent, Archipelagus dicitur. Inter ſolitarias celebrantur Rhodus, Malta in mari Mediterraneo: in oceano Atlantico inter Africam & Braſiliam inſula S. Helenae, Madera e regione freti Gaditani verſus Americam etc. Ad inſularum agmina referuntur Canariae, olim fortunatae dictae, Flandricae ſeu Aſores, Heſperides, quae omnes cinguntur a mari Atlantico; Maldiuae, Lucares, inſulae principis, Cumanae, Moluccae, Philippinae etc.

§. XVIII.

De peninſulis.

Inſulis adfines ſunt peninſulae, partes terrae maxima ſui parte mari circumfluae, anguſto autem tractu continenti adhaerentes. Graeci

Cher-

Cherſoneſum vocant, & tractum anguſtum, quo continenti adhaerent, Iſthmum. Ceterum nec negligendae videntur partes procurrentes terrarum, quae longo tractu in mare exporriguntur, licet ab vno latere longius cum alia terra coniungantur. Procurrentes huius generis terrae ſunt Italia, Hiſpania, pars Angliae, tota Graecia & Macedonia. Celebres peninſulae ſunt Cherſoneſus, aurea quae Indiae adhaeret, noua Francia, Cherſoneſus Iucatan in ſinu Mexicano Americae adhaerens, & aliae. Iſthmi totidem ſunt, quot peninſulae: huc pertinent iſthmus inter Aegyptum & Aſiam, quo Africa adhaeret Aſiae, Iſthmus Corinthiacus inter Peloponeſum & Graeciam, Pannamenſis inter Mexicanum & Peruuiam. Verum de his nihil attinet plura commemorare, quum haec & alia omnia in Geographorum tabulis accuratiſſime deſcripta, atque oculis ipſis mira quadam arte veluti ſubiecta intueri liceat. Itaque ad alia properemus.

§. XIX.

De partibus terrae editioribus.

In telluris ſuperficie partes aliae celſiores, depreſſiores aliae ſunt. Priores a centro terrae remotiores, dum ſuper alias eminent, editiores dicuntur; poſteriores infra illas ſubmittuntur, & infra planitiem maris ſitae ſunt, quae vniuerſim humiliores & valles audiunt. Superficiei vltra horizontalem lineam adſcenſus vix ſenſibilis cliuum facit, quemadmodum deſcenſus haud obſeruabilis locum reddit decliuem. Ex adcliuitate inſigni loca oriuntur ſublimia & excelſa, quae, pro celſitate aut maiore aut minore nunc colles nunc montes producunt. Altiſſimos cuiusque regionis montes decurſus aquarum vtcumque indicat. Hinc alpes Rhaeticae totius Europae altiſſimae cenſentur, inde enim diuerſa flumina in omnes mundi plagas abeunt. Huius generis termini telluris inde a littore maris adſurgentis varii etiam deprehenduntur in Aſia, & haud procul dubio in Africa, cuius interiora minus explorata ſunt. Americae maxima altitudo prope vrbem Quito obſeruatur.

§. XX.

De diuerſitate montium.

Quodſi locus quidam editior eam firmitatem ac cohaerentiam habeat, vt nulla aquae pluuiae vi eliqueſcat, proprie mons adpellatur. Loca vero minus edita, imprimis ex materia laxiori concreta, aut certe contecta, colles vocantur. Montium alii paruo circumſcribuntur interuallo, alii longo tractu ſeſe extendunt: quare illos ſparſos, hos iuges compellant. Excurſus montium, qui in varias plagas dirigitur, a decurſu fluminum quibus alueum praebent, repetitur. Montes iuges in tria genera diſtribuit cl. BERGMANNVS. Ad primum refert omnium altiſſimos, perpetuis niuibus tectos. Eorum vertices nudis & informibus ſaxis ac rupibus conſtant, & nonnumquam ignem euomunt: inde a vertice verſus radices magis magisque ampliantur, & tamdem inuicem vniuntur: vbi communi radice valles & amplos campos efformant. In hiſce montium cacuminibus nullae arbores proueniunt. Ex primariis montibus ſub angulo fere recto multa alia brachia emittuntur, quae idem auctor ad ſecundum genus refert: hi montes ſecundarii, licet nonnumquam ad primariorum altitudinem adſurgant, ſaepius tamen depreſſiores ſunt, maxime vbi longius a capitibus ſuis receſſerunt, quare etiam omni

omni arborum plantarumque genere consiti cernuntur. Inter eos maxima flumina decurrunt. Ex his denique progrediuntur montes tertii generis, multo humiliores & nonnumquam collium altitudinem vix excedentes. Hi riuis, torrentibus & fluuiis minoribus alueos praebent. Alii aliter montes iuges diuidunt; qua de re videatur cl. de IUSTI. Geschichte des Erdkörpers pag. 41 & seqq.

§. XXI.

De montibus Europae celebrioribus.

Iuga celebriora Europae sunt montes Pyrenaei, qui Hispaniam a Gallia separant. Iidem ab ortu in occasum producti Idubedam, Orosbedam, montes Marianos aliosque efficiunt. Imprimis vero commemorandae sunt Alpes, quippe quibus pleraque iuga Europae originem debent. Ceterum Italiam a Gallia Germaniaque separant. Maritimae Alpes a Ligustico littore prope Varum incipiunt, ac desinunt in monte Visulo, vbi fons Padi. Hinc incipiunt Alpes Cottiae, finiunturque in monte Ceniso: Inde Graiae, quarum pars monte Giove seu mons S Bernardi; hae excurrunt vsque ad montem Adnubam, seu montem S. Gotthardi, vbi fontes Rhodani ac Rheni; tum Rhaeticae seu Tridentinae Alpes sequuntur vsque ad fontes Daui; denique Noricae, Carniae, ac postremum Iuliae seu Pononicae Alpes succedunt. Alpina brachia sunt montes sudeti inter Bohemiam & Silesiam extensi. Editissimus eorum mons est Gyganteus. In medio Germaniae nostrae est iugum Hercinium, quod flexuosis ambagibus varias eius prouincias peruadit, communem tamen cum sudetis originem ab Alpibus accipiens. Pars eius principatui Anhaltino ac Halberstadiensi & ducatui Brunswicensi adsita, tenax prisci nominis der Harzt salutatur; Cuius rursus pars eminentior mons Bructerus maxime celebratur. Eiusdem Hercinii pars est mons Pinifer der Fichtelberg, vbi variorum fluminum fontes sunt. Montes Carpathi vocantur vniuersa iuga Sarmaticorum, qui Hungariam & Poloniam separant. Qui sint montes illi, quos veteres Riphaeos vocarunt, inter auctores non conuenit.

§. XXII.

De montibus Asiae.

In Asia primo occurrit Tauri montis iugum, cuius ortus in Asia minori a Pamphilio mari progreditur ab occasu in ortum vsque ad Indiam, & Asiam vniuersam in duas partes diuidit, septentrionalem, quae Asia intra Taurum, & Meridionalem, quae Asia extra Taurum dicitur. Stipatur a latere Antitauro maiore ac minore, qui Armeniam maiorem & minorem intersecant. Alter est mons Imaus, qui crucis forma in omnes quatuor mundi plagas digreditur. Brachium Septentrionale diuidit Scythiam Asiaticam in duas partes, quarum illa, quae occasum spectat, Scythia intra Imaum, quae orientem, Scythia extra Imaum dicitur. Tertius est Caucasus, qui a ponto Euxino ad mare Caspium extenditur. De stupenda eius altitudine varia fabulati sunt veteres. Iuga Arabica montibus Sinai, Horeb & S. Catharinae nobilitantur. Mons Sinai reliquis depressior: editior mons Horeb; mons Catharinae omnium altissimus.

§. XXIII.

De montibus Africae.

Iuga Africae sunt sequentia a) Atlas, qui a littore Africae occidentalis Oceani oritur, & per

per totam Africam ſe extendit verſus orientem vsque ad confinia Aegypti loca: b) montes Lunae, qui totam Monomotapae regionem fere amplectuntur: Ab his inundationem Nili, & pluuiam in Aethiopia quatuor menſium pendere tradunt. Iuga omnium longiſſima ſunt Peruuiana, quae totam Americam auſtralem ab aequatore vsque ad fretum Magellanicum peruadunt, ſeparantque Peruuianum regnum ab aliis prouinciis, ita vt tractus huius iugi octingenta circiter milliaria germanica percurrat. Sed infinitus ſim, ſi omnia montium iuga perſequi velim. Hoc vnum addo, in plerisque inſulis & procurrentibus terrae continentis partibus iuga montium ita ſita eſſe, vt medias terras peruadant, atque in duas partes dirimant.

§. XXIV.

De montibus Igniuomis.

Sunt porro quaedam montium iuga, quae per interualla temporis fumum flammasque eructant, & montes igniuomi ſeu Vulcani vocantur. Plurimi recenſeri ſolent a Geographis in ſingulis fere terrarum regionibus, ſed celeberrimi ſunt Aetna in Sicilia, Veſuuius in Campania, Mons Hecla in Islandia ſeu Thule, in quo praeter flammas ingentesque lapides erumpentes, ſtrepitus quidam, eiulatuum inſtar audiuntur. Plurimi in Moluccis, Philippinis aliisque inſulis montes eiusmodi reperiuntur, qui aut ſemper ardent, fumosque & cineres euomunt, aut interiectis temporibus erumpunt. Immo quaedam inſulae ex integro Vulcaniae deprehenduntur. Hi igitur montes per vices furunt aut remittunt. Primo quidem ingens & horrendus mugitus fragorque exauditur, quem tremor circumiectarum terrarum excipit: tum denſus

&

& ater fumus erumpit, mox flammae ingentesque lapidum exuſtorum torrentes ſequuntur, qui violento impetu proiecti ad remotiſſimas vsque terras deferuntur, omnia circum loca cineribus replent, vrbesque deuaſtantur. Sic Dion. Cassius refert, regnante Veſpaſiano adeo vehemens fuiſſe Veſuuii incendium flammarumque impetum, vt cineres ex eius penetralibus cum ſulphureo fumo proiecti non modo Romam, ſed etiam vltra Mediterraneum mare in Africam vsque et Aegyptum deferrentur; praeterea aues in aëre ſuffocatae deciderent in terram, piſces in feruente & infecta aqua interirent. De hoc incendio & montis triſti immutatione elegans eſt apud Martialem carmen eius temporis ſcriptorem, qui vidit montem & virentem & ex fauillis atrum. Similia incendia multoque horribiliora edidit Aetna, cuius elegantiſſima deſcriptio eſt apud Britton in itinerario &c. Omnia corpora a montibus igniuomis eiecta lauae nomine veniunt: varia eius genera adcuratiſſime deſcribit Cl. Ferber in literis ſuper Italiam. Ipſa autem incendia ſubterranea vt plurimum ex ſolutionibus mutuis acidorum ac ſulphureorum naſcuntur, ſubitoque liberioris aëris acceſſu quam maxime adiuuantur. Videmus certe montes igniuomos menſtruis ſe mutuo ſoluentibus tum acidis tum ſulphureis atque ad flammam accipiendam aptis abundare. Solutione itaque tenui ſaepe iam pridem inchoata, dum cauernae adhuc erant occluſae, ſi repente liberi aëris acceſſus pateſiat, calida fermentatio accelerabitur, ipſaque flamma in materia idonea naſcetur. Occaſio erumpentis flammae eſſe poteſt collapſio ſubterraneorum fornicum & cauernarum, quam lentus aquarum il-

 lapſus

lapſus vtplurimum efficit. Praeterea largior quoque aqua v. g. aqua pluuia aut nix ſoluta, cum terrae penetralia ſubit, acidosque ſales reſolutos ſecum ad interiora prouehit, inflammationis mineralium ſulphureorum fomitem ſubuehere poteſt. Inde eſt, quod frequentior ſubterraneorum ignium furor in inſulas praecipue & loca maritima graſſetur. Item aeſtuariis montium igniuomorum altiore niue & glacie aliquamdiu occluſis, collecta maior intus ſulphuris ſoluti copia aquis poſtea colliqueſcentibus vberius erumpere ſolet. Id quod contingere narrat HORREBOWIVS ſcriptor Danus doctiſſimus.

§. XXV.

Sed quia eiecta identidem foras copioſa materia inflammabili alimentum continuo minuitur & denique deficit; intelligitur, cur furor montium igniuomorum venientibus annis pariter diminuatur ac demum penitus remittat. Et ſane ſi veteres hiſtorias conſulamus, multum iam noſtra aetate mitigatus celebriorum Vulcaniorum montium furor videtur. De Veſuuio quidem multo horribiliora in PLINIO iuniore & DIONE CASSIO legimus, quam praeſens ſaeculum de recurrentibus eiusdem flammeis eructationibus teſtari poſſit. Pichinga, mons Peruani regni, olim ex orificio nongentas hexapedas lato ignem copioſiſſimum eructans, a multo iam tempore furere ceſſat. In inſulis Aſoribus ſeu flandricis, imprimis Tercera & S. Michaëlis olim in pluribus locis & rupibus terra ardebat, vbi iam nonniſi fumus interdum expellitur: Verum eo crebiores ibidem terrae motus exſiſtunt. Inſulae S. Helenae & Aſcenſionis terras habent ſimiles aduſtis fauillis & cineribus, vt veriſimile

ſit harum inſularum montes olim arſiſſe. Plures eius generis montes exuſtos recenſet atque deſcribit cl FERBER ſupra laudatus. Neque Germania noſtra iis penitus caret, certe RASPE luculentis argumentis oſtendit, Haſſiae montes quondam arſiſſe. Quamuis enim plurima nitri, bituminis veluti ſemina in terrae viſceribus reperiantur, atque, vbi ſemel igne correpta conſumtaque fuerint, aliis venarum inſtar concreſcentibus renouari poſſit, vt iterum ardeant euomantque; non ea tamen ſulphuris copia renaſcitur, quae conſeruandis ignibus par eſſe poſſit, aut certe erumpentibus ſimul cum ſulphure accenſo lapidibus auulſiſque flammarum impetu ſolidioribus montium viſceribus, montes ipſi tamdem fatiſcere & ſubſidere debent. Qua in re illud memorabile, quod collapſis Vulcanorum parietibus ibidem lacus exoriantur, quales in Italia ſunt lacus Agnanus aliique. Eſtne ſimilis origo lacuum, qui in nonnullis Germaniae montibus cernuntur?

§. XXVI.

De montibus glacialibus.

Montibus igniuomis prorſus contrarii ſunt montes glaciales, Germanice Gletſcher, quibus Heluetia magnam partem veluti munimentis cingitur.

Eorum geneſis hoc fere modo contingit. Quum ex adcuratis obſeruationibus punctum congelationis in Heluetia non vltra 1500 hexapedas ſe extendat; neceſſe eſt, montes illos, qui eam altitudinem attingunt, aut etiam ſuperant, perpetuis niuibus obduci; maxime ſi eum inſuper ſitum habeant, vt faciem Boreae magis quam Auſtro obuertant, ſolis autem radiis omnino

ſubducant. Tum enim non ipſi modo perpetuo gelu obrigeſcent, ſed ingentes etiam niuium moles in ſubiectam vallem deuoluent. Quae ſolis calore primum liquefactae, dein nocturno gelu rurſus concretae, atque nouis alternisque nunc glaciei nunc niuium delabentium ſtratis auctae, ad eamdem pene cum adiectis montibus altitudinem excreſcunt. Quo fiet, vt e congeſta hac niuium aquarumque congelatarum vi ea tamdem moles exoriatur, quam vulgato montium glacialium nomine intelligimus. Varia de his montibus veteres commenti ſunt. Haec experientia docet. Glacies, qua montes iſti conſtant, quantumuis pellucida incredibilem habet ſoliditatem. Neque tamen haec maſſa congelata monti adiacenti omnino contigua eſt, ſed modico interuallo ab eodem disiuncta, aqua e niuibus ſolutis intra decliuem vtriusque ſuperficiem decurrente. Quod quidam de ſeptenali montium huiusmodi incremento & decremento referunt, fabula eſt. Quamquam enim quot annis nouae itenditem ſtratorum acceſſiones fiant, ſic vt tota moles in omnem dimenſionem creſcat; id tamen nulla certa periodo fieri conſtat. Neque probabilior eſt opinio illorum, qui montes eiusmodi ſic creſcere exiſtimant, vt aucta ſtrati infimi extenſione aut ſubiectae aquae copia, tota ſimul moles altius attollatur. In ſumma montis congelati planitie plurimum viſuntur rimae & hiatus, in quos totum hoc glaciei coagulum ingenti cum ſtrepitu ac boatu ſaepe terrifico diſcinditur. Quodſi quiſpiam in rimas eiusmodi imprudens incidat, quod illis niue contectis non raro contingit, actum de eo eſt conclamatumque. E rimis iisdem non raro ventus vehementiſſimus & media etiam aeſtate fri-

frigidiſſimus erumpit, qui, quum ingentem vaporum copiam inde propellat, futurae pluuiae aut tempeſtatis praenuncius a monticolis habetur. Hiſce denique montibus glacialibus originem debent quinque praecipua flumina, quae interuallo quinque circiter leucarum Germanicarum ſuam nacta ſcaturiginem, atque pene verſus omnem mundi plagam decurrentia, aquas ſuas in riuulis intra montes glaciales prorumpentibus continenter ac liberaliſſime accipiunt. Sunt autem hi fluuii Rhenus, Rhodanus, Oenus, Ticinus, Ruſſa, qui omnes e montibus glacialibus Alpium Lepontinarum oriuntur. Copioſius haec pertractat cl GRVNER.

§. XXVII.

De aliis montium differentiis; diuerſa altitudine.

Sunt porro aliae montium differentiae. Nam quaedam iuga tranſitum ſeu hiatum praebent, quas portas aut Thermopilas vocant; celebriores ſunt Thermopilae in Phocide, a quibus nomen hoc ceteris communicatum; portae Caſpiae, per quas tranſitus conceditur inter montes Caſpios, porta Cordilerae iugi in Peruuia etc. Quodſi mons in mare aliquo tractu procurrit, promontorium vocatur, veluti Caput bonae Spei, quod ſuperandum eſt nauigantibus in Indiam, Caput victoriae in exitu freti Magellanici, Caput viride in cuſpide Africae, vbi ab Occidente in orientem littus flectitur. Sed omnium maxime notanda eſt diuerſa montium altitudo, quae & geometrica & phyſica ratione ſolet determinari; de illa explicat Geometria, de hac quid cenſeamus, iam videndum. Recentiores Phyſici ex maiore vel minore barometri altitudine inaequalem montium altitudinem conantur deducere. Quum enim, quo depreſ-

 ſior

ſior eſt locus, grauior ibi ſit aer, & altior mercurius in tubo ſuſpenſus; ſequitur, vt, quo altius adſcenditur, grauitas aeris, atque adeo altitudo mercurii decreſcat. Id autem, qua lege fiat, Phyſici non conſentiunt. MARIOTTE putat, ſi per decem hexapedas altius adſcendatur, mercurium prima linea deſcendere, & ſic deinceps. Cl. DE LA HIRE pro ſingulis lineis mediam quamdam menſuram duodecim hexapedarum cum quatuor pedibus proponit, ſaltem vbi mercurii adſcenſus non eſt admodum notabilis. CASSINVS & MARALDI volunt mercurii altitudinem ea lege decreſcere, vt primae lineae 60 pedes debeantur, ſecundae 62, tertiae 63, & ſic deinceps, vsque ad altitudinem ſemileucae Gallicae. Hi ſupponunt mediam mercurii altitudinem in ſuperficie maris Mediterranei eſſe 28 digitorum pariſinorum. Verum quis non videt, has rationes ob inconſtantem aeris temperiem aliasque cauſſas incertiores multo eſſe, quam vt montium altitudo inde definiri queat. Ceterum in Europa mons Canigou, pars montium Pyrenaeorum, omnium altiſſimus cenſetur, quippe qui ad altitudinem 8646 pedum & amplius adſurgit: Ad hunc proxime accedunt mons Adnuba & mons Iouis. In Aſia inter ceteros eminent Taurus, Imaus, Caucaſus & iuga Iaponenſia; quae Europaeis montibus altiora creduntur, licet eorum altitudo ſatis definita non ſit. In Africa ceteris altiores ſunt Atlas & montes Lunae, quamquam nec horum altitudo ſatis explorata ſit. Picus Teneriffae cenſetur omnium, qui in antiquo orbe occurrunt, altiſſimus, & ad 13278 pedum altitudinem adſurgit. America prope aequatorem in montes totius telluris altiſſimos exſurgit; praecipui ſunt Pi-

Pichincha, 14784, Coraſſo, 14820, Thulaſſong, 14856, & denique Chimboraco, 19302 pedum. Verum montes iſti quantumuis alti rotunditati telluris, ſi ad magnitudinem diametri terreſtris referuntur, nihil officiunt.

§. XXVIII.

De vallibus & planitiebus.

Montibus ſubiicienda eſt notitia vallium, quae ſunt terrae partes montibus incluſae: celebriores ſunt, quae integris populis nomina dederunt; veluti Vallifia, vallis Telina, valles Sudetorum & aliae. Huc etiam pertinent orbis terrarum planities, quae varie diuidi poſſunt: ſunt enim complures culturae aptae, & ſyluarum ſaltuumque varietate diſtinctae, ſunt arenoſae, ſunt petroſae, & ericoſae, quae & deſerta vocantur; quorum nonnulla ad ingentem amplitudinem exporriguntur. Planities feraces incolarum tamen inertia aut inopia agricolarum deſtitutas nobis comprimis exhibent Polonia, Moſcouia, Ruſſia, ingentibus ſyluarum receſſibus veſtitas. Arenoſi & ſabuli congerie prae omnibus mundi regionibus Africa ſquallet; petroſis Arabia, ericoſis tum Germania tum reliquae orbis terrarum partes. Planities frugiferae in agros, hortos, ſyluas diuiduntur. Syluarum varietas magna eſt, ſiue ſolum ſiue clima ſpectes. Sunt in Germania ſyluae hercinia & nigra, Gebreta, Speſſartus, quercetis, fagetis, pinetis, iunipinetis, abietum quoque Laricum, eſculorum ſimiliumque prouentu adſpectabiles. In Gallia & Italia Caſtanearum dominantur ſyluae; Africa Palmetis abundat, & ad promontorium viride integrae pomorum Citrinorum ſyluae: Ceilanum Cinamomi ſyluas alit; Bandanas Moluccasque inſulas nuces muſcatae, Liba-

 num

num Cedri exornant. Sunt & immenſi terrarum tractus omnium hominum cultu & habitatione deſtituti, quo pertinent Tartariae & Americae tum ſeptentrionalis tum auſtralis deſerta vaſtiſſima.

§. XXIX.

De ſpecubus ſubterraneis.

Montibus opponuntur ſpecus & antra ſubterranea, quae in diuerſis regionibus diuerſa occurrunt. Sic Italia inter alia antrum Canis prope Puteolos, Hybernia antrum Mephiticum, Germania ſpeluncam Baumannianam, & imprimis Franconia noſtra antrum Geilenruthenſe exhibent. Immo ſunt, qui inſulas Aſores, Canarias, Virides, & imprimis Moluccas eiusmodi fornicibus ſubterraneis ſuffulciri exiſtiment. Haec praeterea antra partim terrae motu, partim eluuionibus aquarum, quaedam etiam ſubſidentia telluris aliisque modis orta auctaque eſſe videntur. Nonnulla peculiarem conſiderationem merentur: huc imprimis pertinent ea, quae tempore aeſtiuo per rimas certis horis frigidum ventum emittunt, veluti antrum in monte Aeolo: id quod viciſſitudini aut diſcrimini caloris atmoſphaerici & ſubterranei tribuendum videtur. Alia vapores lethiferos ſinu ſuo continent, veluti antrum Canis, Scrobes Charoneae, antrum Cumanae Sybillae & alia: cum quod vapores ex iis erumpentes per ſe noxii ſunt, tum quod debito elaſticitatis gradu deſtituuntur. Vide. diſſert. Bernardi Connor de antris lethiferis. Omnes vero cryptae oſſa animalium, lapides varie figuratos, aliaque ſimulacra abſcondunt. Quae quidem ex guttis aquarum deſtillantibus continenter naſci atque conflari, omni dubio caret. Quam-

Quamquam phantaſiae vis hic maximas ſibi vendicat partes, & ſaepius prorſus neſcires, quali forma gauderet lapis, niſi alius quis eam indicaret. At quemadmodum oſſa animalium exoticorum illuc delata fuerint, non aeque conſtat. Huius generis cryptas auctores paſſim deſcribunt: inſtar omnium hoc loco eſſe poteſt Esper, qui in opere nitidiſſimo Franconiae noſtrae ſpeluncas & corpora ibidem detecta exhibet.

§. XXX.

De interna terrae ſtructura.

Sed quia in antris haeremus, internam telluris ſtructuram paullo attentius conſideremus. Planities, colles & montes vbique fere locorum conſtant ex variis ſtratis terrae hortenſis, arenae, argillae, limi, lapidum. Superiora ſtrata compoſita vt plurimum ex terra hortenſi communi; arena, limo, argilla: quae altius ſepulta, ea plerumque ſunt lapidea. Atque haec fere planitierum valliumque vicinarum ratio eſt. Nam montium cacumina, vel nonniſi terra rariori operta, vel plane Saxea & terra omni nudata conſpiciuntur. Strata haec ſiue lapidea ſiue terrea parallelum inter ſeſe ſitum tenent; atque a ſe inuicem ita disiuncta ſunt, vt alterum ab altero facillime ſeparari poſſit. Porro ſi ſtrata ſint lapidea, exiguum quoddam interſtitium terrae cuiusdam argilloſae, quae inſtar glutinis ſtrata compingit, intercedere ſolet. Sin vero ex arenis, argillis aut limo conſtent, alterum ab altero aut diuerſo colore, aut linea tantummodo ſubtiliori diſtinguitur. Vtriusque generis ſtrata ſunt variae nec ſatis exploratae longitudinis ac latitudinis. Nonnumquam per longinguos terrae tractus excurrunt. Neque minor altitudinis ſeu craſſitiei varietas in iis cernitur: alia

alia vix quasdam lineas aut pollicem, vt in lapidis scissilis fodinis, alia complures pedes adaequant.

§. XXXI.

De diuerso stratorum situ.

Porro si cum horizonte comparentur; tum eidem mox parallela, & quidem saepius in planitiebus, rarius in montibus; mox versus horizontem in varias mundi plagas inclinata; modo molliter accliuia, modo verticalia deprehenduntur. Alibi confracta & vi quasi praecisa videntur, velut in lateribus montium, & marium aut fluuiorum littoribus. Atque tum usque ad valles adiacentes, aut ad montes & littora opposita, per interiectos etiam fluuios & maria continuata cernuntur. Nempe littus littori opposito, mons monti respondere solet, adeo, vt, vbi alterum littus procurrat, alterum recedat, tamquam olim coniuncta, nunc vi quadam disrupta fuissent. Alibi continuo & non interrupto ordine procurrunt; alibi sinus & gibbos faciunt: atque hic rursus fracta, compressa & vim passa videntur. Nonnumquam etiam ita turbata atque interrupta deprehenduntur, vt per strata horizontalia mox surgat massa aliorum vel verticalium vel leuius inclinatorum, mox ipsa saxorum & rupium massa, quae nullam stratorum notam prae se fert. Strata quoque, vti nonnullis visum, grauitati specificae lapidum aut mineralium, quibus constant, ordinem non seruant: videmus leuiora subiecta grauioribus. In quolibet vero strato, in se considerato, dicta lex obseruata cernitur.

§. XXXII.

De stratorum fissuris.

Strata omnia, siue collium siue excelsorum montium partem faciant, vario modo fissa, & rupta sunt, adeo, vt stratum terra vel lapide incumbente nudatum pauimentum referat ex lapidibus varie quidem figuratis, at exacte sibi inuicem commissis & respondentibus compositum. Hae fissurae stratorum, quo sunt superficiei externae telluris propiores, eo diducuntur latius; arctius vero coeunt, quo penetrant altius, vt fere excentricae videantur. Ceterum pro varia duritie ac natura massarum lapidearum, quibus eadem strata constant, currere solent: sunt quippe argillae, concreta lapidea, atque strata integra, quae internam quamdam organisationem atque structuram habere videntur, quam ne quidem fracta amittunt. Huc pertinet rarissimum illud lapidum genus, ex quo littus quoddam Hyberniae concretum est, & sub nomine The Giants Causeway in transactionibus philosophicis descriptum legitur. Hi lapides columnas polygonas multis pedibus altas latasque efficiunt. Iis non dissimiles sunt columnae lapideae, quae Pitons dicuntur. Chrystallorum quoque constans figura, vt & metallorum aliorumque mineralium. Istae stratorum fissurae, quas verticales vocare liceat, modo vacuae sunt, modo marga, chrystallis aut mineralibus incrustatae: neque desunt, quae horum interuentu plane coalescant atque expleantur. Et denique specus ac cauernae subterraneae, de quibus supra diximus, nihil aliud esse videntur, quam largiores aut latiores montium stratorumque fissurae. Sed haec hactenus de stratorum situ.

§ XXXIII.

De diuersis corpori-

Maiorem admirationem merentur varia illa cor-

bus, quae stratishisce continentur.

corpora, quae in hisce stratis continentur. Nam illa, praeter propriam substantiam, modo limosam, modo arenosam, terream aut lapideam, alia nonnumquam minorum saxorum frusta, particulas chrystalli ac variorum metallorum & mineralium, quibus per totam saepius massam impraegnata & quasi conglutinata sunt, sinu suo fouent: & quod ab vltimis inde temporibus quaestionem mouit, variorum corporum heterogeneorum organicorum infinitam multitudinem offerunt, scilicet animalium & vegetabilium terrestrium, fluuiaticorum, palustrium, marinorum, cognitorum & incognitorum; & horum frequentiora in plerisque montibus & lapicidinis, quam cognitorum occurrunt exempla. Quid sint Belemnitae, & nuclei eorum polythalamii, quid Orthoceratitae, quid infinita illa cornuum Ammonis genera, quid Hysterolithi, Encrini, Entrochorum, Asteriarum columnarium diuersissimae species, aliaque eiusmodi petrefacta, ad hunc vsque diem ignoramus & non nisi coniecturis assequimur. Id etiam quam maxime memorabile, belluarum maiorum, Elephantorum, Rhinocerotum, aliorumque exoticorum animalium aut vegetabilium reliquias & vestigia in subterraneis antris & lapicidinis inueniri, quae nostris temporibus remotissima dumtaxat India, Leonum arida nutrix, generare solet.

§. XXXIV.

Corpora haec organica vel integra sunt vel fracta, compressa, abrasa aut aliis modis destructa. Frequentissima conchylia marina, quibus integra & altissima strata nonnumquam sic impleta sunt, vt tota stratorum massa nihil aliud, quam conchylia eorumque fragmenta esse videantur. Eorum vel mixtae variae species, vel innumerabilis etiam & stupenda vis vnius speciei in vno aut pluribus etiam stratis posita deprehenditur. Sic integri ostrearum nidi inueniuntur prope Neostadium ad Leunam, vbi inter alia stratum lapideum late patens occurrit turbinibus minoribus elegantissime refertum aliudque nonnisi ex tellinibus minoribus compositum. Haec porro conchylia vel materia strati expleta vel vacua sunt: diuersi etiam generis lapide, chrystallo, pyrite, metallis impleta leguntur. Testa eorum nunc conuersa in lapidem, nunc integra aut parum adfecta cernitur. Nuclei eorum absque vllo testae naturalis vestigio occurrunt: iidem vel eiusdem substantiae sunt cum lapide aut strato ambiente, atque tum spatium, quod olim testa occupauit, vacuum & cum impressa eius forma exteriore adparet: vel diuersae plane sunt substantiae ab ea, quam stratum includens; vbi absque vlla testae naturalis impressione aut signo, exactissime includuntur. Passim etiam nuda solaque eorum impressio, absque testae aut nuclei vestigio occurrit. Reliquorum animalium & vegetabilium partes vel integrae, vel mutatae, aut certe impressae deprehenduntur.

§. XXXV.

Sed non vna omnium montium ac stratorum natura est. Sunt enim immensae molis rupes, Quarzi, Graniti, Porphyrii etc. Quae rariora stratorum, & inclusorum corporum heterogeneorum nulla indicia continent, largius tamen nonnumquam metallorum venis impregnatae nobilitataeque. Hae rudes & indigestae mo-

moles, quae a metallicarum rerum peritis, Ganggebürge, nominantur, sub variis super incumbentibus stratis sepultae & abditae latent, fundum aut nucleum altissimorum montium constituunt: vnde & in eas metalli fossoribus penetrandum est, quo ditiores metallorum aut venas aut nidos detegant, quippe qui rariores aut nulli sunt in stratis illis parallelis supra descriptis. Hae porro moles in vnam quidem alteramue mundi plagam inclinantur, & fractae, ruptae, fissae & vim passae videntur; rarius tamen in illis strata parallela occurrunt: compositae etiam sunt ex lapide duriori ac simpliciori, qui plerumque vitrescit. Alte nonnumquam eminent, & cum supra tum infra solum vicinum continuantur in strata varia distinctum: quod quidem frequentius obseruatur in altissimorum montium iugis, quae ipsa nihil aliud esse videntur, quam eiusmodi moles, aut earum alias super alias aceruatarum cumuli. Herciniae iuga eorumque altissimum, quod Bructerum diximus, montes metallici Misnici atque Bohemici insignia huius rei documenta exhibent. Huiusmodi rupes & saxa in vastis & longe patentibus planitiebus nonnumquam dispersa atque auulsa iacent, quin vllum similium rupium ac stratorum ibidem vestigium occurrat. Arena & glarea huiusmodi saxorum fragmentis minoribus mixta esse solet, siue in littore marium siue fluuiorum inueniatur. De venis & nidis metallorum, qui in hisce saxis frequentiores sunt, alio loco dicetur.

§. XXXVI.

De origine montium.

Montes eorumque diuersa strata hactenus recensita, quibus caussis & quomodo sint orta, valde a Physicis disputari solet. Illud inter omnes constat, quosdam montes exundationibus marium, terrae vel adgestionibus vel detractionibus a mari vel sublatos vel subtractos fuisse. Et sane res mari quidem propriae, sed in lapides conuersae, quas in stratis montium reperiri diximus, argumento sunt, vel inundationibus, quae ipsa montium cacumina superarent, res eo delatas, vel ea loca, quum ante mari obtinerentur, destituta aqua marina, terrae continenti accessisse. Illud quidem his imprimis placet, qui quascumque terrae mutationes per diluuium, de quo in sacris literis proditum est, inductas esse volunt: hoc vero illi contendunt, qui ipsum fundum maris vi ignis subterranei propulsum esse credunt. Inde enim illam stratorum varietatem effectam esse existimant. Verum de hac quaestione obscurissima deinceps agemus. Ceterum, siquis omnes montes hisce modis ortos dicat, haud dubie a vero longe aberret. Rectius itaque dicemus, ab initio orbem terrarum ita conformatum a Deo fuisse, vt vallibus ac montibus distingueretur. Vtilitates quidem montium plurimae & maximae satis arguunt, eos non temere ortos, sed diuina plane sapientia constitutos esse. Montes enim suppeditant fontes & flumina; arcent marium effusiones; metalla sinu continent & veluti excoquunt; frangunt noxios ventorum impetus, nubes in pluuiam cogunt; solis ardorem temperatione opportuna augent vel minuunt, miram plantarum progenerant varietatem; denique terrestri globo instar neruorum & ossium firmitatem adferunt. Hasce montium vtilitates pluribus explicatas dedit DERHAMVS in Physico-Theologia.

§. XXXVII.

De igne centrali.

Poſt informes illas rupes, quas fundum & nucleum altiſſimorum montium conſtituere diximus, quid ſuccedat, an ſpecus, an aqua, an magnetes, an ditiores mineræ, an ignis centralis, non liquet. Neque quaeſtiones iſtae id momenti habere videntur, vt iis immoremur diutius. De vno igne centrali, quem a nonnullis acriter defendi video, pauca quaedam animaduertere lubet. Ignem igitur centralem illum vocant, qui ex ipſo telluris meditullio aequabili efficacitate verſus partes exteriores agat. Aiunt vero, in cauernis profundiſſimis per thermometra conſtantem quamdam aurae temperationem deprehendi, iuxta atque in diuerſa maris profunditate; id quod perennis cuiusdam circa terrae centrum ardoris indicium eſſe volunt. Deinde ingens illud aeſtiui hybernique caloris diſcrimen a diuerſa ſolis poſitione deriuari poſſe negant, niſi alius quiſpiam perennis fons caloris admittatur. His cl. IVSTI addit, tellurem circa axem ſuum conuerti non poſſe, quin interiora eius viſcera ignem concipiant. Verum alii contra ignem hunc varia obuertunt. Nam primo telluris globum nonniſi denſiſſimam eſſe rupem, quae humo ſtratis nunc magis nunc minus denſis iniecta tegatur, foſſores omnes experientia docet. Quo profundius effoditur, eo durior ſuccedit rupes. Iam vero quodnam hic igni pabulum aut vnde futurum eſt? Deinde telluris ſinus omnis aqua perluitur. Eo copioſiore quidem, quo profundius deſcenditur. Sed quae iſta ignis & aquae ſocietas? Porro flamma ſine aëre libere mobili nec exſiſtere, nec conſeruari poteſt in foſſa ad quingentas orgyas demiſſa. Sed vbi ſunt id genus ſpiracula pro igne centrali? An in montibus Vulcaniis? Sed eccur in montibus ſolum, non item in planitie viſuntur? Nonne hoc ipſum argumento eſt, nec ignes iſtiusmodi, nec aptum eorum pabulum, in imis & paullo profundioribus terrae receſſibus deliteſcere? Sed neque ignis elementaris maiore copia in centro terrae collectus exiſtimari poteſt: cum quod leuiſſimus ſit, nec niſi grauiora prae aliis copioſius confluere ad centrum conſtet; tum quod rotatione terrae ſemel admiſſa, motu centrifugo a centro omne fluidum repelli neceſſe ſit. Haec argumenta in vtramque partem attuliſſe ſatis habemus, qui plura cupit, videat cl. de IVSTI Geſchichte des Erdkörpers pag. 122 & ſeq.

III.

De aquis terreſtribus.

§. XXXVIII.

Omnis aqua in terra vel fontibus ſcaturit, vel riuis amnibusque decurrit, vel lacubus ſtagnat, vel denique maribus oceanoque fluctuat. A fontibus riui manant, riui in flumina confluunt, flumina denique in mare effunduntur. Aquae marinae in vapores ſolutae atque eleuatae in nubes concreſcunt, nubes aëris motu quaqua verſum diſtributae & in pluuias rurſus ſolutae aërem purgant, terrae aridae refrigerium, animantibus potum, vegetationem plantis, fluuiis & fontibus aquas praebent; atque ſic ad eum locum, vnde veniunt, reuertuntur. Sed de his iam diſtributius agendum.

 Quemad-

§. XXXIX.

De diuersitate fontium.

Quemadmodum flumina ex fontibus oriuntur; ita tractationis huius initium recte a fontibus ducitur. Aquae, quum ex certo terrae loco ſcaturiunt & profluunt, fontem efformant. Duplex autem fontium genus ſtatuunt. Vnum eorum, qui continuo, licet cum aliquo decremento, & incremento, fluunt: alterum eorum, qui nunc manant, nunc vero ceſſant: illos perennes, hos periodicos vocant. Periodicos rurſus in regulares & irregulares diſtribuunt: priores certum ac definitum profluuii & intermiſſionis tempus obſeruant; poſteriores autem indefinitis temporibus & fluunt & intermittunt. Inter fontes periodicos regulares praecipuum locum obtinent fontes Maiales, qui veris tempore, imprimis menſe Maio profluere incipiunt, a niue ſcilicet in montibus tunc liqueſcente orti, & autumno, menſe potiſſimum Septembri, niue conſumta, manare iterum deſinunt. Plurimi huius indolis fontes in regionibus montoſis maxime in Heluetia reperiuntur. Fontium periodicorum irregularium alii eam naturam habent, vt modo per integram noctem, modo hac vel illa diei hora erumpant, quoties nempe ſufficiens aquae niualis copia in receptaculum ſubterraneum deducta eſt, vti fons, der Engſtlerbrunn, dictus in monte Engſtlen ditionis Bernenſis. Hic fons ceteroquin ad fontes Maiales aliquo modo pertinet, quum referente SCHEVCHZERO dumtaxat a medio Maii vsque ad medium Auguſti fluat. Porro alii fontes humidis annis hoc vel illo tempore in conſpectum prodeunt, ſiccis vero & feruidis iterum exareſcunt; hinc ab aqua

aqua pluuiali copioſius collecta vnice originem ſumunt; vulgo Hungerquellen vocantur, quia anonae difficultatem, ex nimia humiditate frugibus damnum adferente, venturam indicant. Plura de his fontibus habet SCHEVCHZER Tom. II. Memorari quoque hoc loco merentur fontes barometrici, Wetterbrunnen, qui pluuia imminente turbidi euadunt, reſtituta autem coeli ſerenitate, priſtinam limpiditatem recuperant, & ſic mutationes tempeſtatis praeſagiunt, cuius rei cauſſa ad aërem internum ac ſubterraneum, imminuta aëris externi grauitate & preſſione, maiori vi erumpentem & partes aquae terreas commouentem redit. Talis fontis in agro Mutinenſi mentionem facit ANTONIVS VALLISNERIVS.

§. XL.

Sed alia quoque ſunt fontium perennium phaenomena. Ac primo quidem plerique prope montium aut collium radices, non pauci etiam in praealtis montium iugis ſcaturiunt. Quare dubitari nequit, quin iidem fontes altiores ſint alueis fluminum, quae ex ipſis naſcuntur, ac proin & mari, in quod flumina illa deferuntur. Neque tamen inueniuntur fontes, qui in ſummis montium cacuminibus proſiliunt, niſi altiores alii montes circumſtent, aut certe non longe abſint, vt videre eſt in iugis Euganeis. Sunt praeterea fontes, qui aquas cum impetu & ſurſum protrudunt. Rariores ſunt in iis regionibus, vbi rarius pluit aut ningit; huiusmodi ſunt mediterranea loca Africae, propterea magnam partem deſertae. In locis quoque ſubtus terram profundiſſimis repertae ſunt plurimae aquae fluentes; ſed ſimul animad-

 uer-

uersum est, illorum cursum non a mari versus terram, sed a montibus dirigi versus maria: huius generis fluuius est, qui agrum Mutinensem subterlabitur: vbi terebrata ad sex pedum altitudinem argilla, subterquam proxime aqua celeriter excurrit, per apertum illud foramen fluminis aqua tanta vi tantoque impetu erumpit, vt non ad terrae solum superficiem prosiliat, sed altius quoque ad quinque pedum altitudinem euehatur.

§. XLI.

De origine fontium.

Fontes itaque perennes, vnde aquas suas prodant, magna est quaestio. Eius explicandae duplex via reperta est, quarum altera scaturigines fontium ab aqua pluuiali, altera ab oceano deriuat. Ac illi quidem, qui fontes ab oceano arcessunt, rem eodem modo non explicant.

Plures iique grauiores auctores statuunt, aquas marinas per tortuosos anfractus caecosque meatus in insulas terrasque continentes distribui, quae calore subterraneo in vapores coactae ac in cauernas montibus subiectas euectae, earum fornicibus adhaerescentes, & per cauernarum latera in Hydrophylacia confluunt, perque eorumdem ostia prorumpunt. Verum haec ratio multa sumit, quae satis probari non possunt. Nam illi meatus subterranei, a mari vsque ad remotissima terrae continentis loca, nonnisi incertis coniecturis nituntur. Sane illi, qui hactenus inuenti sunt, non a mari ad montes, sed a montibus ad mare diriguntur, vt nihil dicam aquas in iis non salsas, sed dulces reperiri. Deinde quis vmquam vidit praegrandes illas cauernas, quibus aquae eo delatae excipiantur,

tur, aut ignes subterraneos detexit, hunc in finem ibidem dispositos? Sed simus liberales, concedamus haec paullisper; quomodo illam euaporationem fieri putabimus, quin illi ipsi meatus successu temporis magna salis copia obstruantur?

§. XLII.

Est ergo haud dubie amplectanda altera ratio, quae fontium origines aquae pluuiali & sublatis in aërem vaporibus adscribit. Nam primo tanta est aquae quot annis ex atmosphaera deciduae copia ac moles, quod initis calculis MARIOTTE & HALLEIVS, demonstrarunt, vt vel trigesima eius pars fontibus fluminibusque alendis abunde sufficiat. Dein ipsa montium strata ad hanc originem fontium explicandam mirifice conferunt: haec enim ita inclinata, recurua simulque connexa sunt, vt aquas superne defluentes colligere, ac in vnum locum per decliue deducere possint, vt exinde in fontem prosiliant. Huc accedit, quod in hac sententia ea, quae supra attulimus, fontium phaenomena faciles explicatus habeant. Hac enim fontium origine sumta, obscurum esse potest nemini, cur, vbi maior ac vberior nix hyeme aut pluuia deciderit, fontes etiam ac flumina pleno vberique cursu ferantur, & alueos impleant; cur in montibus, quorum culmina non terra, sed stratis lapideis obducta sunt, tenues rarique fontes reperiantur; cur rariores sint in ipsis montium cacuminibus. Illud tamen ingenue fatemur, nonnulla superesse, quae perspicue explicari non possint.

§. XLIII.

De fontium discrimine quoad saporem etc.

Ceterum fontanae aquae color, sapor, & vis variatur terrae, ex qua prosilit, ratione & natura. Hydrologi, quod saporem attinet, aquas insipidas, & sapidas distinguunt. Ad aquas insipidas, quarum quidem hoc loco mentionem facere oportet, pertinent lapidificae seu incrustantes, ideo sic dictae, quod sub defluuio suo materiam terreo lapideam, aëris siccantis ope magis indurescentem sensim deponunt, & obuias plantas aliaque corpora, in quae delabuntur, cortice lapideo breui tempore obducunt. Earum tres species distinguit CARTHEVSERVS, nempe tophaceas, tophaceo-arenosas, & stalactiticas. Istiusmodi aquae, & imprimis stalactiticae in antris subterraneis reperiuntur, vbi guttatim destillantes in massas varie figuratas abeunt, quae strias, bellaria e sacharo confecta, semina vegetabilium, conchylia, columnas aliasque res tum naturales tum artefactas facie externa referunt. Aquas sapidas in acidulas, sulphureas & metallicas distribuunt. Acidulae, quas etiam medicatas vocant, constare solent aëre elastico, spiritu minerali summe volatili, sale alcalico, acido volatili vitriolico aliisque: aquae sulphureae sulphur aut volatile aut vulgare praeter alia principia copiosius vehunt: metallicae denique pluribus particulis metallicis & imprimis cupriferis abundant. Porro aquae siue sapidae siue insipidae, ex terra vel frigidae vel tepidae aut etiam feruidae erumpunt: vnde sunt thermae, quarum catalogum passim Hydrologi exhibent.

§. XLIV.

De acidularum & thermarum origine.

Acidularum & thermarum haec fere origo est. Aqua scilicet, cum per Pyritas & Marchasitas (lapides sunt metallici e sulphure & ferro potissimum concreti) decurrit; in eorum poros se insinuans nexum inter vtrumque fossile soluit. Quo facto, iam liberius sulphur in ferrum agere potest. Hinc fermentationem & calorem oriri necesse est; quemadmodum contingere videmus, cum flori sulphuris ac limaturae Chalybis frigida adfunditur. Aquae Badenses & Aquis-Granenses ita fervent, vt ouum in eas immersum non segnius quam ad ignem elixetur. Idem de Leucensibus in Vallesia commemorant. Quodsi vero aquae thermarum his halitibus refertae intra terrae viscera per alias adhuc venas vlterius defluant, maiorem sulphuris pinguioris portionem halitusque acres amittunt, & deperdito sensim calore erumpentes acidulas praebent. Hinc patet, cur vbi sunt thermae, ibidem acidulae esse soleant. Ex dictis etiam thermarum diuersitas obscura esse nequit. Si enim aqua per diuersos canales diuersasque mineras defluit, cum diuersis particulis diuersam etiam virtutem hauriat necesse est.

Pleraeque sulphure ac vitriolo Martis abundant. Badenses in Heluetia multum sulphuris & nonnihil aluminis ac nitri ferunt. Nonnumquam inueniuntur fontes admodum vicini, quorum vnus frigidus, alter calidus fluit, vnus salubris, noxius alter. Neque id mirum: tales quippe sunt aquae, qualis terra, per quam transeunt: haec vero modico interuallo vtique diuersissima esse potest.

§. XLV.

De fluuiis.

Plures fontes, cum confluunt, riuos, vniti riui flumina praebent, quae eodem fere modo, quo oriuntur, etiam augentur. Maxima & plurima flumina origines suas in iugis montium habent, veluti Danubius, Rhenus, Padus in Alpibus; & quemadmodum omnium altissima iuga attollit America, ita quoque maximos fluuios praebet. Huc pertinet fluuius Amazonum, qui 6000 milliaria germanica percurrit: in Europa reliquos superat Wolga, cui fere aequalis est Danubius, qui ad radices montis Adnobae ortus, plures populos adit, ac multis denique ostiis in pontum Euxinum euoluitur. Pauci admodum fluuii directo cursu a fonte ad ostium feruntur: quum enim aquae natura sua ad loca decliuiora defluunt; fit, vt flumina per varios flexus & anfractus cursum suum absoluant.

§. XLVI.

De diuersa fluuiorum celeritate.

Neque vna est omnium fluuiorum decurrentium velocitas. Praecipua vero caussa, cui motum suum ac celeritatem debent, est declinatio superficiei a linea horizontali; quae, quum duplici ex capite oriri possit, duplex quoque celeritatis caussa a peritis statuitur. Prima est aluei inclinatio: hinc quum ab Heluetia in omnem pene mundi plagam flumina decurrant, ceteris Europae regionibus eam altiorem esse diximus. Deinde quo maior est aluei decliuitas, eo reciproce minor erit altitudo aquae & viciſsim: tunc enim aqua cursum suum vel accelerat vel retardat. Rectitudo quoque aluei iuuat aquae cursum, augetque celeritatem: sic enim

enim ceteris paribus fit maior inclinatio, tum sinuosus alueus cochleae instar inclinationem minuit. Altera cursus accelerati ratio a latitudine aluei restricta ac rursus diuergente arcessitur. Ita namque fit, vt alueus diuergens amplior ac latior euadat, atque adeo altitudo aquae perpendicularis decrescat, & a linea horizontali magis recedat. Hasce caussas multum etiam iuuat maior aquae copia ac altitudo. Flumina enim per alueum decliuem motu accelerato ita decurrunt, vt aqua fundo propior moueatur celerius, quam in superficie, quod illa ab incumbente superius aqua prematur fortius. Ex quo etiam intelligitur, cur ex intumescentia maiorem flumina celeritatem acquirant. Dum nempe altior aqua maiorem deorsum exerit pressionem, guttae inferiores celerius protrusae secum abripiunt superiores natiua sua tenacitate cohaerentes.

Hinc est, quod celeritas, qua flumina feruntur, decliuitati aluei non semper respondeat. Summa cursus rapiditate celebres sunt Danubius, Tigris, Indus, Malmistra in Cilicia, cuius fragor & sonitus e longinquo auditur. Eadem celeritate cursus efficitur, vt aquae versus amnis medium eleuentur, ad latera vero deprimantur. Sed doctrina de cursu fluminum multo prolixior est, atque implicatior, quam vt paucis expediri queat.

§. XLVII.

Quomodo immutetur fluminum directio.

Quum aqua in obicem impingens non secus, ac alia corpora, reflectatur, vt angulus reflexionis aequalis sit angulo incidentiae; mirum videri

deri debet nemini, si directio fluminum obiectis aggeribus, ripis aliisque impedimentis immutetur. Quare si septis vel aggeribus aquam reflectere libet; protendendum erit opus sub angulo obtuso contra torrentem sic, vt angulus incidentiae minor sit semirecto. Curandum tamen est, vt non quaecumque aluei pars, sed ipsum fluminis filum reflectatur, quod interdum in medio, interdum ad latera inuenitur, vbi scilicet maior aquae vis ac celeritas deprehenditur. Agger praeterea eam habeat longitudinem, vt totam aquae impingentis molem reiicere valeat: caput aggeris numquam figatur in loco, quo maxima corrosio aut vis exseritur. Denique non solius reflexionis, sed & alterius aquae non reflexae ratio habenda est.

§. XLVIII.

De ripis.

In fluminum ripis spectari cum materia, qua constant, tum forma potest. Riparum si materiae ratio habeatur, aliae sunt petrosae & scopulosae; sabulosae aliae & glareosae; denique aliae argillosae & glutinosae. Primum genus ceteris praestat; quamquam fortassis oppositae regioni per reflexionem aquarum detrimenti quicquam adferre possit. Huic proxime adcedit alterum, quod sabulo glareaque crassiori constat, modo solidum sit & obliquum. Quodsi denique subtiliorem arenam aut argillam contineat, adultus aquarum haud diu feret. Quod formam adtinet, ripae altiores praestant depressioribus, quod inundationes impediant: dummodo abruptae nimis ac praecipites non sint; secus enim illis merito timendum, nisi mature arbusculis dumisque conserantur.

Vbi

§. XLIX.

De adluuione.

Vbi aqua fluminis impetu quodam in ripam agitur, ex opposita regione retardatur motus, sicque arena deponitur. Quod quum fit, adluuionem generari dicimus. Quodsi idem in altera parte contingat, insula oritur. Hinc elucet arenam tum potissimum deponi, adluuionesque fieri, cum aquae motus retardatur. Quare, quemadmodum sinuosi riparum tractus expleri possint, facile intelligitur. Totum nempe illud ripae spatium Vimineis salicibus arboribusque si conseratur; aqua lentius ibi fluens multam arenam alibi abactam intra eos salices arboresque deponet, quae sensim in validum & immobilem aggerem excrescit. Idem fere contingit, dum irrumpens fluminis ramus alicubi insulam fecerit; tunc enim insertis ad ostium palis crassioribus, qui vno circiter vel duobus pedibus e solo emineant, aqua intra illos magnam arenae vim ipsa congerit, clausoque ostio a coepto tramite deflectit. Quo pacto noxius canalis alio auertitur, atque ea area breuissimo tempore exsiccatur. Verum de his copiosius Architecti Hydraulici.

§. L.

Sunt porro fluuii, qui in medio itinere sese condunt, atque alio rursus loco tamquam noui egrediuntur, veluti Tigris, qui, cum Tauro monti occurrit, in specu mergitur, & ex altera montium plaga rursus egreditur. Alii sese sub terram condunt, quin rursus erumpant, quales sunt illi, qui ex montanis Peruanis, Indiae & Africae profluunt, quippe in arenosum solum

ab-

absorbentur. Huc etiam pertinet quidam Rheni ramus, qui pariter in Belgio ab arenis sorbetur. Quidam fluuii singulis annis statoque tempore ita augentur, vt se ipsos non capiant: vnde extra alueos sese proferunt, circumiectasque terras inundant. Ex his celeberrimus est Nilus, qui singulis annis adeo intumescit, vt vniuersam Aegypti terram exceptis collibus, tegat. De caussa huius inundationis variae sunt Physicorum sententiae: inter alios legi merentur ISAACVS VOSSIVS & MEINERS. Commemorari quoque hoc loco debent fluminum cataractae, qualis est Rheni iuxta Schafhusiam in Heluetia. Aquae in hisce cataractis tanto nonnumquam impetu praecipitantur, vt earum strepitus ac fragor ad aliquot etiam milliaria exaudiatur. Illud maxime memorabile, quod in iis arcus coloratus seu iris nonnumquam cernatur.

§. LI.

De fluuiis auriferis.

Sunt denique fluuii auriferi, quorum celebriores in Europa sunt sequentes: Tagus in Hispania, Padus in Italia, Rhodanus, Dubis, Garumna etc. in Galliis, Rhenus in Germania Emma & Luttera in Heluetia etc. REAVMVRIVS examinauit micas aureas ex memoratis pluribusque aliis Galliae fluuiis ad se delatas, deprehenditque omnes figurae valde irregularis esse. Planas tamen notauit singulas, & in extremitatibus circulares; quam figuram inde natam putat, quod crebra collisio visque aquarum prominentias detriuerit. Sabuli, cui commixtae fluebant auri micae triplex genus erat: Primum album fuit & commune: alterum in rubrum desinebat colorem, & microscopio subiectum diuitem rubinorum, saphirorum, hyacinthorum etc. congeriem ostentabat: tertium nigro tinctum erat colore, & totum veluti ferreum a magnete non minus quam ferramenta attrahebatur. Ceterum aureas hasce micas LEHMANNVS fragmenta esse censet a venis metallicis aquarum vi auulsa. Quod enim in ipsis fluuiis non generentur, vel inde colligitur, quod in his praecipuum geneseos menstruum calor non habeatur. Immo nimia agitatio corpusculorum concretionem necessario impediret.

§. LII.

De paludibus.

Aquae stagnantes, quibus manifestus effluxus non est, paludes vocantur. Earum plurimae aquas suas a pluuiis solutisque niuibus accipiunt: quare nunc intumescunt, nunc detumescunt, aut etiam penitus exsiccantur. Neque tamen desunt, in quas ingentes fluuii sese exonerant. Quod mare Caspium vocant, palus est omnium notatu dignissima. Eius ambitus circiter 7820 milliarium quadratorum, & profunditas versus medium 300 pedum esse perhibetur. Eadem praeter aquas pluuias, insignes fluuios suscipit, adeo, vt singulis diebus 64800 milliones pedum cubicorum aquae & amplius in eam effundantur. Haec tanta aquarum moles, quorsum euadat, quaeritur. Quidam aquas subterraneis meatibus in pontum Euxinum, alii in sinum Persicum deferri credunt: Cl. GMELINVS, qui adcuratius hanc paludem nuperrime explorauit, docet, tantum quotidie aquae in vapores solui, quantum in eam quotidie infunditur. Idem auctor tradit, aquas huius paludis prope littora dulcescere, eamque amaritiem, quam prae se ferunt,

runt, ab illa aquae marinae plurimum differre. Denique quaerunt, an mare hoc vmquam cum oceano coniunctum fuerit.

§. LIII.

De lacubus.

Aquae ſtagnantes, quae defluxum conſpicuum habent, lacus adpellantur. Nonnullorum lacuum altitudo ſingulis annis inſigniter variatur. Lacus Cirknicenſis in Ducatu Carniolae tempeſtate ſicca per certas foueas ſpatio 25 dierum in terram defluit, ita, vt fundum ſiccum relinquat, pluuiis autem largis contingentibus, hyemis praeſertim tempore, collecta aqua pluuiali & per eius preſſionem commotis aquis ſubterraneis copioſe prorumpentibus priſtinam aquae molem & piſces abundantes recuperat. Vnde nec immerito lacus periodicus dicitur. Quoſdam lacus fluuii intrant & tranſeunt, vt lacum Lemanum Rhodanus, lacum Bodamicum Rhenus etc. plerique lacuum in fluuios quoque defluunt; nonnulli occultum & ſubterraneum exitum habent. Multi inter eos magnitudine fluuios aemulantur; ſic lacus Lemanus longitudinem milliarium germanicorum octo, & latitudinem, vbi haec maxima eſt, trium aut quatuor occupat, vnde primis Europae lacubus adcenſeri debet. Memorabile etiam de hoc lacu eſt, quod ſerena tempeſtate nonnumquam violentos motus edat, qui a ventis ſubterraneis ex fundo adſurgentibus excitantur. Idem de lacu Laumundo in Scotia commemorant. Ceteroquin plurimi lacus piſces valde copioſos, mole ac pondere inſignes alunt, cuius rei ratio in tardiori aquae motu, & hinc largiori nutrimento ſita eſt.

Quid-

§. LIV.

De oceano, mari mediterraneo.

Quidquid aquarum terris paſſim infuſum, vniuerſum orbem ambit, id vno nomine oceanus nuncupatur: qui poſtea nominibus, vt locis differens, in varia maria ac ſinus varie diſtribuitur. Ac primum quatuor adpellationes ex quatuor mundi regionibus accipit. Ab oriente Eous dicitur, id eſt, orientalis, ab occidente Occiduus, a meridie Notius, ſeu Auſtralis, a ſeptentrione ſeptentrionalis. Praeter haec, prout quamque regionem perfundit, diuerſa a littoribus ſuis nomina trahit. Poſtquam vero totus terrarum orbis circumnauigatus eſt, Oceano recens conſpecto recentia quaedam nomina impoſita ſunt: ſic quidquid aquarum inter Aſiam, Americam & Magellanicam ſeu auſtralem terram interfuſum eſt, Hiſpani Mar del Zur, id eſt, mare auſtrinum, & alio nomine pacificum nominant, a fluctuum placiditate. Hinc quod inter Americam, Europam & Africam ad vſque lineam aequinoctialem protenditur, Mar del Nord, id eſt, ſeptentrionale: quod vltra lineam inter Americam, Africam & auſtralem terram diffuſum eſt, Aethiopicum, & quod inter Africam, Aſiam atque auſtralem intereſt, Indicum adpellatur. Anguſtus aquarum tractus inter duo maria interceptus fretum; ea vero maris pars, quae vndique incluſa, vnico ad mare magnum relicto tranſitu, ſinus vocatur. Verum quid de ſingulis oceani partibus, quid de variis ſinuum ac fretorum nominibus plura commemorem, cum in Geographorum tabulis adcuratiſſime deſcripta exhibeantur. De ſolo mari Mediterraneo quaedam adnotare lubet. Eſt vero hoc mare ille aquarum tractus, qui

cum

cum oceano per ſolum fretum Gaditanum, cuius latitudo vltra milliare non adſurgit, coniungitur. In huius freti medio continenter amnis ex mari Atlantico in Mediterraneum defertur, ad vtrumque latus ſingulis diebus bini fiunt itus & reditus. Quare mare hoc Mediterraneum quotidie inſignem aquarum molem recipit, quam fluuii in idem labentes non mediocriter adaugent. Sed quo immenſa haec aquarum moles abit? Maior ſane eſt, quam vt per euaporationem quantumuis copioſam abſumi queat. Adde, quod ſi tanta aquarum copia euaporet, mare hoc iam diu ſalibus refertum eſſe deberet. Neque meatus ſubterranei, quos quidam adſtruunt, fidem merentur. Itaque nihil relinquitur, niſi vt amnis inferior aquas illapſas rurſus effundat.

§. LV.

Plerique fluuii in maria deuoluuntur. Ex quo intelligitur, quanto altiora maribus ſint fluminum capita, quum tam longe diſtantibus locis veniant. Quin ipſorum quoque marium diuerſam altitudinem eſſe volunt: ſic oceanus Atlanticus & Indicus altiores eſſe cenſentur ſinu mediterraneo, propterea quod ex illis in hunc aquae continenter deferuntur. Neque minus varia marium profunditas eſt, bolide explorari ſolita. Profundiſſima omnium ſunt prope aequatorem, minus profundi ſinus & freta. Profunditatem mediam docent 360,900 pedes aequare. Ceterum oceani fundus perinde ac terra continens diuerſis terrarum generibus, montibus, vallibus ac rupibus conſtare creditur.

Aquae

§. LVI.

De maris ſalſedine.

Aquae marinae ſapor ſalſus eſt & amaricans, magno nautarum incommodo. Atque inde maior etiam eiusdem grauitas ſpecifica. Haec tamen maris ſalſedo non vbique eadem deprehenditur: nam omnis aqua marina, vt eſt a fundo remotior, ita ſalſior reperitur; & quae ſub Zona torrida eſt, ſalſedine vincit omnem reliquam. Sed haec ſalſedo vnde ſit, dubitari ſolet. Nam alii a ſolis in mare actione, alii a fundi natura, quidam ab rerum viuentium ſale per flumina in mare illato repetunt: nec deſunt, qui ſalia maribus congenita, aut in iis demum nata exiſtiment. Augeri maris ſalſedinem ſolis aeſtu, ſatis certum videtur, cui vero cauſſae ex adlatis maris ſalia adſcribenda ſint, non liquet. Ceterum eorum vſus varius ac multiplex reperitur: primo enim aquas marinas a putredine defendunt, deinde piſcibus praebent alimenta; & denique nimiam aquarum euaporationem temperant.

§. LVII.

De amaritie.

Salſedini in aquam maris coniuncta eſt amarities, quam a bitumine terreſtri ſalibus ſoluto, atque agitatione ipſa permixto arceſſunt. Certe ſi muriae ſalinae ex parte ſaltem alcalinae, aliquot guttas ſpiritus deſtillati lithantracibus adfundas; ſaporem aquae marinae induet. Sed alii negant, inde quicquam confici poſſe. Quare eius amaritiem ſali alcalino & particulis animalium & vegetabilium putrefactorum aquae admixtis tribuunt. Porro aquam marinam ab ſale & reliquis particulis liberandi difficultas poſt

 mul-

multos tamdem conatus ab Anglis recentiore potiſſimum aetate ſuperata legitur. Hi enim deſtillationis ope adhibitis cineribus calce & ſaponibus marinam potabilem reddiderunt atque ſalubrem; immo rationem, qua in nauibus conſeruetur incorrupta, ſuis ſcriptis docuerunt. Omnium facillima methodus cenſetur ea, quam IRVING's nuper tradidit.

§. LVIII.

De colore aquae marinae.

Aqua maris vniuerſim colorem viridem ſeu ſmaragdinum, quando magnam illius molem ſub angulo admodum acuto intuemur, prae ſe fert. Sed in nonnullis maribus pro corporum admixtorum indole alium colorem adipiſcitur. Quibusdam in locis ſupernatantes herbae ſeu fuci marini ſuperficiem maris viridem & rubidam, in aliis innatantes pumices albidam reddunt. Alibi agitatio fluidi electrici in aqua, alibi polyporum piſciumque phoſphoreſcentium copia ſuperficiem maris coruſcantem facit. Quod quidem inſecta maris phoſphorica attinet, inſtitutae a RIGAVTIO aliisque obſeruationes demonſtrant.

§. LIX.

De maris aeſtu.

Sed maxime admirabilis eſt aquae marinae prope littora ſtatis temporibus adceſſio & deceſſio. Ea fit ſexta quaque hora alternis; ita, vt bis diebus ſingulis littus, reſorpta verſus medium mare aqua deſtituatur, bis a redeunte obruatur. Neque vero aequabiliter aut abit aut redit; ſed modo maiori, modo minori vi, & copia. Maxima vis eſſe ſolet nouilunii ac plenilunii aequinoctialis tempore. A maximo autem aeſtu ſenſim fit diminutio, donec dimidia lunae pars vel receperit vel lucem amiſerit. Inde creſcit paullatim, donec vel noua luna vel plena ad ſummum peruenerit. Illud notandum, maximos ac minimos aeſtus paullo poſt ſyzygias vel quadraturas contingere, fluxumque maris ſemper ab occaſu in ortum dirigi. Haec quidem ita ſe habent in oceano libero & patenti. At in portubus fretisque anguſtioribus multiplex eſt tam in tempore, quam in magnitudine aeſtuum varietas. Maria exigua & vndique clauſa, lacus item vtcumque ampli aeſtus notabiles non habent. Sunt praeterea loca, in quibus quodam anni tempore nulli ſint aeſtus, ſint vero quodam alio, vt in Tunchinenſi portu, vbi in pleniluniis & nouiluniis aequinoctialibus nullus ſentitur marium aeſtus; in quibusdam locis plures, quam duo ſingulis diebus obſeruantur. Denique venti etiam aut procellae ſtata aeſtuum tempora & magnitudines ſaepe perturbant.

§. LX.

De aeſtus marini cauſſa.

De huius reciprocationis cauſſa variae quondam fuerunt Phyſicorum opiniones. Hodie non ambigitur, eam a grauitatione, ſeu inaequalitate actionis lunaris & ſolaris in diuerſas telluris partes arceſſendam eſſe. Ob mutuam enim terrae lunaeque attractionem eae telluris partes, quae lunae directe ſubiiciuntur, quamdam grauitatis ſuae partem deperdant, neceſſe eſt. Haec grauitatis diminutio in fluidis, modo attingant ingens ſpatium ſcilicet ad gradus nonaginta pertineant, non poteſt non ſenſibilis fieri.

fieri. Si itaque tellus vndique aquis cincta ſumatur, luna a in E ita poſita, vt puncto a immineat, aquae, quia ab luna attrahuntur, ex b & d verſus a defluent. Quia vero hic aquarum motus momento temporis non abſoluitur, & terra continenter ab occaſu in ortum circa axem ſuum reuoluitur; punctum a, vbi nunc adfluxus eſſe deberet, ad A pertingit, atque hic iam adfluxus eſt; tum luna meridianum pertranſiit, & in B ac D eodem tempore fit refluxus. In F pariter adfluxus eſt, quia ibidem adtractio lunae minima. Quemadmodum vero terra motu vertiginis continuo progreditur; ita quoque fluxus ab ortu in occaſum continuo promouetur; dum igitur luna ad eiusdem loci meridianum adpellit, aquae bis adfluant & refluant neceſſe eſt: adeoque aeſtus maris intra 24 horas minuta 49. bis contingit.

Fig. IV.

§. LXI.

His ita conſtitutis, facile intelligitur, cur aeſtus ſingulis diebus vna ferme hora retardetur, & intra dies triginta ad eumdem locum redeat. Neque minus obſcurum eſt, aeſtus, ceteris paribus, maiores eſſe in ſyzygiis, minores vero in quadraturis. Nam tempore ſyzygiarum vires lunae & ſolis conſpirant; quod ſecus eſt in quadraturis. Porro aeſtus annuos in ſyzygiis aequinoctialibus maiores eſſe oportet: tunc enim luna ſoli coniuncta vel oppoſita in aequatore diuerſatur, quamquam propter vim inertiae effectum impreſſionum praecedentium conſeruantem, tertii demum vel quarti aeſtus poſt ſyzygias ſint maximi. Qui vero extra ſyzygias habentur, multo magis ſunt inaequales: tum

tum quia lunae quoque motus tunc magis perturbatur; tum quia in iis lunae poſitionibus maxime circa quadraturas fit aeſtus ſola virium differentia. In promptu quoque eſt ratio, cur hyberno tempore in ſyzygiis aeſtus matutini maiores ſint veſpertinis.

§. LXII.

Sunt alii aeſtus, qui a ſingulari ſitu continentis, progreſſiones vndae turbantis dependent, atque adeo ſtatum tempus non ſeruant. Sic quum Africa procurrens vndas ex oceano magis orientali adlapſas retardet; efficitur, vt maria in quibusdam Galliae portubus citius adfluant, quam refluant. Maria minora clauſa, & lacus quantumuis magni non intumeſcunt: lunae enim actio in ſpatiis minoribus fere conſtans eſt, atque adeo aequilibrium vndarum non tollit. Si alicubi per plures ductus aquae delatae veluti collidantur, elatio oritur longe maxima, veluti inter Belgium & Brittanniam accidere videmus. In freto Gaditano aeſtus eſt admodum varius, propterea quod duo illuc aeſtus ex oceano, duo alii diuerſis temporibus e mari mediterraneo adlapſi confundantur. Quia porro maris mediterranei perangusta eſt cum oceano communicatio, nec vltra 60 gradus porrigitur, in eodem exigua intumeſcentia notatur; idem dicendum de mari nigro, quod cum mediterraneo freto ſatis anguſto coniungitur. Mare tamen Adriaticum, quum amplum ſinum efformet, venientes vndas facilius colligit. Hinc illae aeſtuum viciſſitudines Venetiis. Quod a Breſtano portu verſus S. Malo in ſyzygiis mare interdum adcreſcat ad 60 aut 70 pedes, pariter a

a locorum ſitu prouenit. Quum enim canalis Manica multo ſit anguſtior, quam mare Atlanticum, continenterque coarctetur, Breſto vsque ad S. Malo; vndae adlabentes ab oceano coguntur adſurgere, & latitudinem altitudine compenſare. Quod ad littora motus exſurgant vehementiores, ab impedimentis, quae vndarum progreſſibus obſtant, oritur. Aeſtus denique ſtabiles a ventis & procellis turbari poſſunt. Sed haec hactenus.

§. LXIII.

De motibus maris inſolitis.

Ab aeſtu, cuius vicibus ſtatis carent, inſoliti motus internoſcuntur; quorſum tam motus oceani ab oriente verſus occidentem continuus, quam amnes in eo & in marium oſtiis occurrentes pertinent. Illi ab gyro telluris & adiuuante hunc motum ſole, deriuantur: hi autem non procul a continente obſeruabiles a diuerſa marium altitudine originem plerumque ducunt. Quando nempe oceanus maiorem aquarum vim ab vna freti parte, quam ab altera oppoſita, recipit; eum in modum eleuata aqua verſus ſuperficiem decliuiorem per maris oſtium decurrit. Immo duplices amnes, ſuperior alter, alter inferior, contraria plerumque gaudentes directione in mari obſeruantur.

§. LXIV.

De voraginibus & euripis.

Ad intimiores marium receſſus gurgites marini, ſeu meatus ſubterranei, aquam marinam aliorſum deferentes pertingunt. Sunt vel defluі, qui abſorbent, vel reflui, qui euomunt aquas: priores voragines, poſteriores Euripi aut

ſcatebrae dicuntur. Euripus Chalcidicus certis horis aquas recipit, aliis exſpuit. Vortex ad Norwegiam omnium celeberrimus & maximus eſt: eius ambitus tredecim milliarium eſſe traditur: mediam partem occupat, quam adcolae Mouske vocant: vorago haec ſex horis abſorbet omnia, quae illi adpropinquant corpora, totidemque horis magno cum ſtrepitu aquarumque gyratione rurſus eructat. Bergmannus hoc a locorum ſitu aquarumque ſibi occurrentium pugna repetit. Alii gurgites, quod conſtanter aquam deferant, ſtati, alii, qui per vices aquam effundunt, interrupti ſunt. Syrtes tamquam torrentium marinorum turbines atque amnes curui, aquam atque alia corpora vicina impetuoſe peſſum abripientes, gurgitibus adcenſentur. Ab maris nunc profunda, nunc ſat vadoſa inaequalitate & a cautibus latentibus, ad quas aeſtus maris adliditur, originem habere videntur. Oceani tamdem inſolens concuſſio, tremor, bullitus, & turgeſcens ſubflatio, quae a cauſſa ſubmarina ſiue igne ſiue aëre erumpente inter hos quoque motus notari merentur.

§. LXV.

Si oceani aqua dimidiam telluris ſuperficiem tegat, atque eius profunditas media partem milliaris germanici quartam aequet, tota aquae marinae maſſa 1161,000 milliaria cubica quam proxime adſequitur; quae ad telluris faciem vndique obtegendam, ac immenſam vaporum atmoſphaerae largiendam copiam abunde ſufficit. Oceanus propter ſalſedinem & agitationem continuam, niſi in fretis ad littora & circa polos,

 non

non congelaſcit. Motu ſuo continuo littora vbique ſinuoſa reddit, & terram commiſſis inter ſe aquis, vt freta & varii iſthmi generentur, abſorbet. Sed de hiſce mutationibus alio loco.

CAPVT II.

De telluris Atmoſphaera.

§. LXVI.

Capitis huius ſcopus.

De globo terraqueo, vt arbitror, ſatis dictum eſt. Neque enim ea demum, quae ad telluris formam ac magnitudinem pertinent, quod plerique Phyſicorum ſolent, exſequuti ſumus; verum etiam vniuerſam eius ſtructuram, compagem atque faciem deſcripſimus. Sed hunc eumdem globum corticis adinſtar ambit aër, vaporibus omnisque generis corpuſculis refertiſſimus; vnde atmoſphaera conſueuit adpellari. Haec quum varia nobis & iucunda & horribilia phaenomena atque ſpectacula offerat; operae pretium eſt, vt a nobis paullo attentius conſideretur. Omnium autem horum phaenomenorum, meteora vocant, tria ſtatuuntur genera: vnum aëreum, quod ex turbato atmoſphaerae aequilibrio exſiſtit; alterum aqueum, quod maximam partem ex vaporibus aqueis conflatur; tertium denique igneum; quod particulis lucentibus & ardentibus conſtat. De ſingulis iam agendum.

De

I.

De meteoris aëreis.

§. LXVII.

Quid atmoſphaera.

Quum omnia meteora ex diuerſis atmoſphaerae corpuſculis naſcantur, aut certe in ea adpareant; quae ſit illius indoles atque natura, ante omnia oportet conſtituere. Eſt autem atmoſphaera nihil aliud, quam ipſe aër ſpirabilis, telluri noſtrae circumfuſus, magna vaporum exhalationumque varietate imbutus, & ad altitudinem ſatis magnam elatus. Aërem peregrinis corpuſculis numquam non refertum eſſe, in confeſſo eſt. Exhalant enim omnium generum particulas plantae, animalia, ſtagna, maria, omnia corpora comprimis autem calefacta. Certe corporis humani pondus interdum ſpatio horarum quatuor & viginti tribus quatuorue libris diminui, Medici docent. Vapores in aëre latentes prodit ſal tartari in loco patenti expoſitus, item ſpongia eiusdem ſalis ſpiritu imbuta; nam euadit ponderoſior. Adde varia hycroſcopiorum genera, e contortis animalium inteſtinis parata, quae ſua conuerſione eum, quem inbiberunt, humorem manifeſtant. Omnino autem duo halituum genera a Phyſicis diſtingui ſolent: vnum vaporum, quod ex congerie plurium particularum aquearum conſtat: alterum exhalationum, quod ex particulis ſiccorum corporum in aëre natantibus exſiſtit.

§. LXVIII.

De cauſſa vapores in auras attollente.

Sed de cauſſa vapores in auras attollente variae ſunt Phyſicorum opiniones. Ac primo qui-

quidem nominandi veniunt illi, qui vaporum elationem a solis Hydrostaticae legibus repetunt, contendentes, particulas aquae ab igniculis inclusis ita extenuari, vt aëre specifice leuiores reddantur, atque in altum extrudantur. Verum haec opinio multis certisque argumentis conuicta iacet. Cl. HAMBERGERVS euaporationem pro solutione chemica habere coepit. Verum quia ipse quoque igniculos, qui aquam non extenuent solum, sed etiam in auram secum abripiant, pro altera euaporationis caussa habet; iisdem fere difficultatibus mihi quidem premi videtur. Probabilior videtur sententia cl. viri LE ROY, qui aërem statuit verum esse aquae menstruum, adeo, vt euaporatio non sit nisi solutio chemica. Rem ita se habere, probant experimenta ab eodem viro adcuratissime instituta atque ab aliis repetita. Hisce enim constat, in aëre eadem prorsus phaenomena circa aquas euenire, quae in aquis circa salia deprehendunt Chemici. Nam primo aër aquam in vapores soluit, & absque iactura pelluciditatis solutos sustentat: deinde haec solutio copiosior atque facilior est, quo aër est calidior; quemadmodum corpora subiecta, dimissis vaporibus, obducit copiosius, quo est magis refrigeratus. Adde, quod in aëre rariore minor vaporum copia eleuetur, eleuataque suspendatur. Atqui hae fere sunt menstruorum virtutes. Eodem modo ostenditur demissionem vaporum non esse nisi praecipitationem Chemicam, quae diminuto caloris gradu, seu aucto potius frigore peragitur. Atque haec opinio cum generali solutionis chemicae theoria, quam recentiores Physici tuentur, mirifice consentit. Qua de re legi meretur vaporum theoria P. MATH. GABLER.

Illud

Illud certe extra dubitationem esse videtur, aërem vaporis elationi perquam esse necessarium; neque enim attollitur in vacuo, & in plena atmosphaera tanto gignitur copiosius, quanto magis agitatur aër aquae superficiem lambens: vnde videmus terram pluuiis madentem ventis citissime siccari.

§. LXIX.

Exhalationum origo.

Itaque si sumamus, aërem esse verum aquae menstruum; exhalationum quoque caussa obscura esse nequit. Omnis nempe exhalationum origo aëris humidi virtuti menstruae debetur. Constat enim humorem aqueum, quo aërem infectum sumimus, commune esse menstruum salium; salia autem sulphura & metalla omnia pari virtute menstrua soluunt, modo ipsa ab aquis ante soluta fuerint. Solutione igitur ab humore aqueo in salinis particulis semel coepta, fermentatio quaedam intestina orietur, tum calor, euaporatio, & exhalatio cum motu intestino coniuncta, atque ex his atmosphaerae impraegnatio copiosis halitibus & vaporibus, quibus eam refertam deprehendimus.

§. LXX.

De densitate & grauitate aëris.

Hi itaque vapores & exhalationes e terra adscendentes aëris densitatem & grauitatem mirum in modum augent. Quo magis intelligi potest, inferiorem aërem & terrae propiorem, densiorem esse grauioremque adeo superiori & a terra remotiori, quod ille maiori incumbentis aëris desuper mole vrgetur; quamquam eadem res vsu etiam patet. Quum porro experientia comper-

pertum fit, mercurium in barometro confuöt” atmofphaerae pondere attolli ad altitudinem di' gitorum viginti odo; patet ab eodem tantu”| premi globum hunc terreftrem, quantum pre' meretur a mercurio ad eamdem altitudinem vo' dique aequabiliter circumfufo. Quare fi cogni' to pondere mercurii fub certo volumine, & ft' perficie globi terreftris, vel alterius corporis» pondus illud circumfufi mercurii inueftigetur» reperietur pondus atmofphaerae eiusmodi *cot'* pori incumbentis. Hoc autem pondus , qu” minus moleftum nobis preflionis fenfum adft' rat, impediunt aequilibrium preflionis oppoft tae, adfuetudo, & congrua corporis animali) fabrica &c. Haec aeris inferioris denfitas cui” fua a terra diftantia decrefcit, nifi eam in ft' prema atmofphaerae regione aequabilem efl« dicas. Nam pondus aeris fupremi eam habet« vim poteft, vt elafticitatem columnae aerea« fibi proxime fubiedae elidat.

$. LXXI.

De utudine. Altitudinem atmofphaerae in tres regioni "deferibunt: in infimam, ab imis terrae fpecU' bus vsque ad fumma montium cacumina exteU' fam : in mediam, quae ad limites aurorae & crepufculorum adfcendit: in fupremam, qua« a terminis crepufculorum furgit, quousque ft' men boreale & fubtiliflimae exhalationes pe«' tingunt Infimae circiter duo milliaria germa' nica, mediae quatuor, fupremae fex vel od° milliaria tribuunt; quae fumma atmofphaera« altitudinem 13 aut 14 milliarium faceret. Ve' rum quum denfitas aëris vbique aequalis no” fit, neque etiam conflet, qua lege decrefcat»

de atmofphaerae altitudine nihil certi flatui po-left. Neque haec altitudo vbique locomm ea-dem eflè poteft. Nam fi omnia corpora in fe ’dutuo grauitent; aërem quoque in lunam gra-duate, illiusque partes proximas ab eadem luna ’ftrahi, dubitari nequit. Quae res facit, vt darum partium grauitas verfus terram minuatur. nde agr lateralis ad aequilibrium reftituendum l «eo adfluet; atque hoc modo atmofphaerae PJrs lunae direde fubieda attolletur. Pari mo-d° telluris motus circa axem efficiet, vt aer fub *C(}uatore omnium maxime adcumuletur.

§. Lxxn.

De venti«, Aer quum fit corpus maxime fluidum; facile ”’Oueri poteft, vel a folis calore, vela frigore, Jlsque cauflis eius aequilibrium turbantibus, fftmen aeris extra aequilibrium politi, ventus meteoron fpirans vocatur. Variae autem ^unt ventorum diftributiones. Ac primo qui-fi plagas (pedemus, vnde fpirant, quatuor J^t cardinales , vetuftiflimis etiam Homeri eHporibus cogniti, quia a quatuor mundi car-dibus oriuntur: quatuoralii funt collaterales, inter cardinales fpirant: rurfus odo alii in-fuperiores medii collocantur, vt omnes fex-ecim fiant; quibus quum totidem alii inter-edii inferantur, triginta duo euadunt; omnes *a nautica exhibet. Cardinalium hic fubiun-pe nomina libet: itaque ab occafu aequinodiali ponius, ab occafu brumali Africus, a meri-^eAufter, ab oriente brumali Eurus, ab oriente Ą 'ftinodiali fubfolanus, ab oriente folftitiali a feptentri°n’bus feptentrio, ab occafu °l’titiaii corus adfpirat.

Porro

remouent. Mineris ſubiecta ſunt omnia re-
qua corpora compoſita, ſalina ſapida, bitum-
na inflammabilia, metallica regulina. In hiſ-
corporibus pertractandis ita verſabimur, non
vt omnia perſequamur & minutius explicemus
ſed vt ea dumtaxat excerpamus, quae ſcop-
noſtro maxime inſeruiunt. Denique oportebi
diſquirere, quas foſſilia ſubeant mutationes
metamorphoſes, vbi nonnulla de petrefact-
addemus. Vniuerſum itaque caput iſthoc
tres partes diſtribuitur.

I.

De terris.

§. CLII.

Terrarum diuerſitas, Terra primigenia.

Terrarum nomine intelliguntur foſſilia n-
metallica, nec in aqua aut oleis ſolubilia. E-
rum duo genera conſtituuntur; vnum ſimplex
alterum mixtum: illud terras puriores, ex p-
ticulis homogeneis maximam partem compoſi-
continet, hoc terras impuriores ſeu eas com-
plectitur, quae mediocri ignis gradu abſq-
vllo additamento, in rudem maſſam diffluun-
At quaenam eſt terra primigenia? an calcar-
ſed repugnat eius origo, & incluſa negant p-
trefacta. An argilloſa, ſed obſtant ſummi vi-
BVFEONVS, LINNAEVS & alii: ergo Silicea ſ-
cum alcali fixo vitreſcens: hanc enim fouet aq-
pura, haec plantis ineſt, & haec vna primig-
nia LEIBNITZIO ac BVFFONO viſa eſt. Ita eq-
dem ſuſpicari poſſumus, certo & indubitant-
adſerere non poſſumus; quum primaeua terr-
ſuperficies ac conſtitutio non conſtet. Sed in
vtrius-

vtriusque generis terrarum genera & ſpecies ex
ordine recenſeamus.

§. CLIII.

Terrae calcariae.

Inter terras puriores primo loco occurrunt
calcariae, quae ſunt eiusmodi, vt in igne fria-
biles reddantur. Hiſce tamquam genera ſubii-
ciuntur calcarius & gypſum. Calcarius ſoluitur
in acido minerali; calcinatus dilabitur in aqua,
& partim ſoluitur cum efferueſcentia & calore;
decomponit ſal ammoniacum; ex acido nitri ab
acido vitrioli praecipitatur. Quodſi polituram
nec meretur, nec elegantem admittit, calcarius
vulgaris; quodſi vero polituram & meretur &
elegantem admittit, marmor dicitur: marmoris
innumerae fere ſunt varietates. Ex lapide cal-
cario expellitur ab igne aqua, aër, ſaepe & al-
cali volatile, praeſertim e petrefacta fouente,
nec raro quid acidi muriatici. Calcarius cru-
dus, aut ſemiuſtus additur mineris argenti, tam
illis, qui prima vice vna cum pyrite, quam aliis,
qui vna cum Lecho, a prima liquatione pro-
ducto liquantur. Hoc additamento non ſolum
fuſio promouetur; ſed & maior obtinetur Lechi
copia. Idem lapis ad liquationes minerarum
cupri & ferri pyriticoſi vtiliter adhibetur, vt
melioris notae cuprum ac ferrum prodeat. Eo-
dem additamento Hydrargyrum quoque a ſul-
phure omnium optime ſeparatur.

§. CLIV.

Gypſum.

Lapide calcario friabilius eſt gypſum: hoc non
ſoluitur ab acidis; calcinatum cum aqua indu-
ratur; ſummo igne vſtum phoſphorum conſti-
tuit,

tuit. Tres ſunt gypſi ſpecies: gypſum commu-
ne, quod conſtat particulis rudioribus albis,
nonnumquam coloratis, tuncque lapis coeleſti
a quibusdam adpellatur: alabaſtrum, quod po-
lituram admittit, marmori a nonnullis ideo ad-
numeratum: ſtirium, quod eſt lapis fibroſus,
diuerſus a congeneribus, vt calcarius vulgari
fibroſus a reliquis. Gypſum eſt terra calcaria
acido vitriolico ſaturata: hoc enim cum inflam-
mabili in igne inde expulſum ſulphur conſtituit
remanente terra omnino calcaria. Sed gypſo
ſtirio cum ſale foſſili degente, ineſſe videtur
acidum alterius indolis, ac forte idem, quod
ex aqua Siliceam terram enititur. Antiquus
vſus gypſi alius erat, ac aeuo noſtro. Notiſſi-
ma eſt ſemi-vitrea ſubſtantia ex gypſo ac vitro
puro, nec non ex eodem & argilla alba, par-
bilis. Ex alabaſtri parte una, calcis du.bus
quarzi vna SCOPOLI obtinuit vitrum vireſcens
pellucidum.

§. CLV.

Argilla.

Terrae argilloſae ſunt, quae in igne indu-
reſcunt: huc tamquam genera pertinent argilla,
mica, & amiantus. Argilla pura reſiſtit igni
etiam fortiſſimo, conſtat particulis tenacibus,
inpalpabilibus, lubricis, in acido minime ſolu-
bilibus. Argilla alia friabilis, alia lapidea eſt:
illa aquam auide attrahit, retinet, linguae ad-
haeret: haec continet lapidem ſerpentinum,
nephriticum, ſteatitem aliosque ſimiles torno
aptos, qui licet in foco ſpeculi in vitrum ni-
grum diffluant, ad hanc ſpeciem referendi ſunt.
Argilla quaelibet fouet ſal alcali volatile, & prin-
cipium inflammabile glutini inhaerens: terram
quo-

quoque alcalinam ſpecificam, quae cum acido
vitrioli alumen conſtituit, eidem ineſſe demon-
ſtrauit adcuratiſſimus MARGGRAFFIVS. Lapis
ſerpentinus continet eamdem terram, quae ex
vltimo lixiuio muriae extrahi poteſt; nephriti-
cus vero praebet in genere liquorem alcalinum,
oleum vero nullum. Calcarii tenacitatem in
operibus fuſoriis ſuperat argilla. Haec ipſa ori-
calchinis, vitriariis, atque chemicis officinis
praeſtantiſſima vaſa ſuppeditat Eius quoque
ſummam in oeconomicis vtilitatem, nemo eſt,
qui ignoret: hinc nullam orbis partem, & ne-
quidem intima terrae viſcera ſine ea voluit eſſe
creator: comitatur enim venas metallicas, imis
muriae foſſilis ſtratis ſubiicitur.

§. CLVI.

Mica.

Mica conſtat ſquamulis aut lamellis lucidis,
tenuiſſimis: eius ſpecies variae ſunt: a) fellina;
in hac color ſquamarum aureus aut argenteus
eſt: b) ferrea; huic color ferri eſſentialis, nec
in acidis, aut in igne mutabilis: c) ruthenica;
hic veterum lapis ſpecularis conſtat amplis,
flexibilibus, ac pellucidis lamellis: d) talcum;
lamellae huic tactu pingues, fragiles, plus mi-
nus opacae, nonnumquam minimae & in ſoli-
dum lapidem coadunatae: e) Molybdaena: ve-
terum molybdaena ad genus plumbi pertinebat.
E mica fellina cl. de IVSTI eduxit nouum me-
tallum, quod auro mixtum huius colorem &
malleabilitatem non minuit. Mica artefacta ex
calce ſtanni ac ſulphure puro nec non ex metal-
licis corporibus varie tractatis clare docet, nec
a natura absque metallicis, ac volatilibus par-
ticulis elaborari vllo modo poſſe. Mica ruthe-
nica

nica leuiter cum nitro detonat, non fluit cum ſale tartari, & fouet terram aluminis terramque martialem. Vid. diſſert. cl. D. STANG de vitro ruthenico. Circa principia Molybdaenae auctores non conſentiunt. Mica ſilices, argillam nec non cupri ac ferri mineras comitatur. Lapis hic plerumque ſubdialis granati ac baſaltis indiuiduus comes. Molybdaena cruda, vel vſtulata dat plumbum ſcriptorium, indeque apra zelenſia vaſa parantur.

§. CLVII.

Amiantus.

Textura filamentoſa amianto eſſentialis, amiantum & asbeſtum in vnum genus naturale coniungit. Amiantus alius flexilis, alius rigidus eſt: ad illum pertinet a) linum, quod filamenta habet parallela, alba aut griſea, in fila facile contorquenda: b) aluta, cuius fila albicantia parallela & decuſſata: c) caro, cuius filamenta rudiora, magis intricata, minus flexilia. Amiantus rigidus vel vitreus eſt, qui conſtat fibris longis, parallelis, lucidis, glaucis, cohaerentibus: vel eſt ſuber, qui fuſcus eſt, lignoque ſimillimus: vel aceroſus, ſeu albicans & tactu pinguis. Amiantus linum nullo igne liquatur, & deſtillando dat liquorem aqueum, nec cum alcalinis, nec cum acidis efferueſcentem. Veteres ex lino foſſili thryallides & lintea parare nouerant, nec alius eius vſus huc vsque detectus fuit.

§. CLVIII.

Lapides ſilicei.

Qui terris ſiliceis conſtant lapides, reliquos duritie ſuperant, pulcherrimam polituram admittunt, in igne nec fatiſcunt, nec indurantur, & cum alcali fixo in vitrum abeunt. Genera huc pertinentia ſunt gemma, chryſtallus, Quarzum, Silex, & Cos. Gemma duritie & aeſtimatione omnibus antecellit: eius ſpecies ſunt ſequentes: a) adamas ſeu gemma duriſſima, pretioſiſſima, proprio polline polienda, quae maſtichen attrahit, determinata figura caret, & abſque matrice reperitur: b) rubinus, qui eſt priore mollior, colore rubro in igne perſiſtente. Figura eius modo rotundata, modo oualis, modo anguloſa eſt: c) ſapphirus, ſeu gemma coerulea, colore in igne fugaci. Eſtne hic Cyanus veterum? d) Topaſius, cuius color flauus degenerans in viridem conſtituit Chryſopraſium, Chryſolithum & Chryſoberillum antiquorum. Topaſius orientalis colorem ſuum in igne non amittit, Braſſilicus in alium mutat, occidentalis vero omnino perdit: e) denique ſmaragdus; hodiernus eſt veterum Topaſius, colorem eius in igne perſiſtentem WALLERIVS adpellat: at ſunt nonnulli, qui in igne valido eum amittant.

Gemmas, vt & ceteras Chryſtallos fluidum aqueum, ex terra pura, tenuiſſima, ſalino iuncta produxit. Earum color eſt a volatili ſubſtantia introducta a metallo: ſic & rubinus artificialis ex vitro & purpura minerali, vel auripigmento, arſenico, antimonio, & ſale ammoniaco, vel e ferro ex aqua regia ſolutione ſtanni praecipitato; ſic ſapphyrus ex vitro & cobalto aut ferro & cupro; ſic Topaſius ex vitro & ferro, ex acido nitri praecipitato; ſic denique ſmaragdus ex vitro & viridi aëris, vel calce cupri & ferri ſimul vnitis. Chryſtalli hae conſtant lamellis tenuiſſimis a mutuo nexu igne valido

lido denuo diuellendis. Gemmae nobilium digitos ornant, opes oſtentant, vanitatis inuenta pretioſa.

§. CLIX.

Chryſtallus.

Chryſtallus eſt lapis ſiliceus vulgaris, gemma mollior, ſubdialis, pellucidus: teſſara illi hexagona plus minus priſmatica vtrimque acuminata. Illi tamquam ſpecies ſubiiciuntur pſeudoadamas & Chryſtallus montana: haec minore puritate, ac ſtupenda ſaepe magnitudine a pſeudoadamante differt. Pſeudoadamas montis Sliuenzae ducatus Carnioliae, in igne ſubluteum colorem induit, ac in acido nitri ex parte ſoluitur. Haec ſolutio poſt tres hebdomadas mucoſum ſedimentum, viſcidosque floccos innatantes oculis exhibet. Terra, quae chryſtallos haſce fouet, argilloſa, martialis, micacea, ac ſabuloſa plerumque eſt. Easdem ex fluido natas eſſe, incluſa demonſtrant, & quum aqua in aëre valde frigido conſtituat chryſtallos hexagonas; quaeri poteſt, an non ſimilis terrearum chryſtallorum figura a ſingulari hac aquae proprietate dependeat. Puriore chryſtallo vtuntur, qui gemmas non habent.

§. CLX.

Quarzum.

Quarzi differentiam a chryſtallo ſuppeditant loca natalia in ſinu terrae, & teſſera minime libera, ſed baſi, aut latere lapideae matrici adhaerens. A ſilice diſtinguitur fragmentis irregularibus. Quarzum aliud eſt figuratum, aliud amorphum. Quarzum non raro ſalinum quid & calcem ſinu ſuo fouet. Similem lapidem ex vitro cum alcali fuſo, dein in vrina ſoluto obtinuit

tinuit

tinuit Lehmannvs. Quarzum lacteum Cremnizenſe in igne coit in maſſam friabilem & colorem ſuum non mutat. Nobilia metalla quarzo ſaepius inhaerent. Idem cum alcali fixo ſolidius vitrum quam aliae ſiliceae terrae, ſuppeditat.

§. CLXI.

Silex.

Silex eſt lapis ſubdialis, rupes conſtituens, amorphus, polituram admittens, fragmentis ſubtus cauis, ſuperne conuexis. Eius ſpecies ſunt Iaſpis & Achates; ille eſt ſilex opacus, vnicolor, aut multicolor, veluti marmor; hic a priore in eo differt, quod magis minusue pellucidus ſit. Plures ſunt achatis varietates: veluti a) chalcedonius, ſeu achates ſemidiaphanus, obnubilatus, albidus, aut lacteo fere colore tinctus; Veterum Onyx: b) corneus, pyromachus quoque dictus, calce ſaepius inuolutus: c) carneolus, cui color ruber eſt, idemque fuſco aut flauicante non raro inquinatus: d) Beryllus, ſeu lapis pellucidus, viridi marino colore praeditus: e) Amethyſtus, qui colorem habet violaceum, aut vini pallide rubri: f) Opalus, qui colores in alio ſitu mutat, vt papilio iris. g) Onyx, qui conſtat circulis concentricis, oculum haud raro referentibus: h) gemma Stephani; hic lapis albus rubroque punctatus eſt, hinc diuerſus ab antiquorum Sarda, cui carneus color erat. Reſolutio ſilicis in gelatinaſum liquorem, calx eum inuoluens, ac petrefacta in eodem deprehenſa, probabilem reddunt eorum coniecturam, qui eum natum eſſe ab indurato glutine vermium marinorum exiſtimant. Ars lapidibus hiſce varias figuras incidendi antiquiſſima eſt; nec

 vitria-

vitriariam veteribus ignotam fuiſſe, hiſtori docet.

§. CLXII.

Cos. Cos non eſt niſi arena, aut ramenta quarzi aliis terris conglutinata. Eius ſpecies hae ſunt: a) Arenarius, cuius compages ex granis minimis inpalpabilibus: b) Quadrum. c) Filtrum, aquam transmittens, d) Molaris, qui conſta granis maioribus, inaequalibus. Arenam Neptu-ni filiam, vna cum petrefactis vbique diſperſam auxit fatiſcens arenarius, aliaque a fontibus, vulcanis, ac terrae motibus ex imo telluris educta. Eadem in argillam reſoluta ſemetipſam ferrumi-nauit, vt habitacula Teſtaceorum, quae ſic in ſolidum coacta lapidem ad littora maris eiecti ſaepius occurrunt. Horum vtilitas ex ipſis no-minibus innoteſcit. Coticularis in ſtratis habi-tat vix vmquam ſine argilla; eademque quadr ſedes eſt, vt eius fiſſurae docent. Arena cum calce extincta induratur in ſaxum; hinc princep eius vſus ad aedificia.

§. CLXIII.

Zeolites. Qui terris conſtant impurioribus lapides, ad ſecundum ordinem referuntur. Et ſunt ſe-quentes, Zeolites, Lazulus, Marga, Bolus, Baſaltes, Magneſia. Zeolites cum acidis non efferueſcit: in igne facile fluit & intumeſcit: alius eſt chryſtalliſatus, alius ſpathiformis: ad hunc refertur Turmalinus rariſſimus, quem Aepinus apyrum, adamantis inſtar adpellauit. Quod Zeolites in igne facile fluat & intumeſcat, hoc potiſſimum a terra alcalina, acido quodam ſatu-

ſaturata, pendere videtur: nam & ſilices non-nulli cum ſale communi, alumine ac ſale mira-bili, in igne diffluunt in ſcoriam tumidam; & gypſum glacies cum triplo ſalis communis ſimi-liter in igne fluit, & in ſuperficie fluoris oſten-dit corpuſcula ad aliquot lineas eleuata. Hanc coniecturam confirmat ſpathoſa eiusdem textura, & communis cum ſpatho fluxili habitatio. Tur-malinus calefactus attrahit cineres, calces me-tallicas, terras. An ſolus hic lapis electricus?

§. CLXIV.

Lazulus. Lazulo color coeruleus eſt, textura ſolida, politurae capax: idem in igne fluit in maſſam firmam, minime intumeſcentem: atque hoc charactere a Zeolite differt; pyritem & ſpathum fouet. Lazulus iuxta Marggraffivm conſtat terra ſilicea, calcaria, ſelenitica, & particulis martialibus. Aurum & argentum, ſiquod forte fouet, non ſunt niſi acceſſoria eiusdem princi-pia. Sed quid illud eſt, quod coeruleum huic lapidi colorem tribuit? an ferrum? ſed in igne perſiſtit immutatus: an argentum? ſed quis colorem hunc ex metallo elicuit? pretioſus co-lor vltramarinus eſt coerulea pars Lazuli, ab aliis adcuratiſſime ſeparata, cui congruum ad-ditamentum debitum nitorem conciliauit.

§. CLXV.

Marga. Marga eſt terra impura, cum acidis effer-ueſcens: tres eius ſpecies ſunt: a) Marga ruſti-ca, quae friabilis eſt, in aqua dilabitur, petre-facta ſaepe fouet, non procul a calce degit. b) Porcellana, quae habitu ad ignem variat.

Alia enim eidem magis, alia minus reſiſtit: c) Medulla ſaxorum, quæ vt ſapo, tactu mollis, dat vitrum album. Veterum terra Lemnia etiam pro Lithomarga colorata habetur. Marga conſtat calce & argilla, cui & ſabulum nonnumquam immiſtum eſt: hinc, qui eam terram reddere cupiunt fertiliorem, noſſe debent, qualis terra praeualeat, quaenam heterogenea in ea lateant, & quid ſterilem glebam faciat: haec enim non Marga tantum, ſed & ſola calce & argilla ſanatur. Porcellana artefacta principia naturalis demonſtrat, eaque imprimis, quae fit ex argilla, terrisque calcariis. Margis loco fimi vſos fuiſſe veteres, teſtantur ſcripta PLINII, COLVMELLAE, & aliorum. Notiſſima vaſa porcellanea, quae antiquorum murrihna fuiſſe quidam opinantur: inter haec Chinenſia praeſtantiora, hiſque valde ſimilia Saxonica: quibus nec pelluciditate nec candore cedunt ea, quae hic loci a viro ſollertiſſimo D. GEIGER parantur.

§. CLXVI.

Bolus.

Bolus eſt argilla martialis, colorata, diffluens in ſcoriam nigricantem, cum acidis non efferueſcens. Alia eſt Bolus limus, alia ſchiſtus: illi color flauus, ruber, nigricans, glaucus: ſchiſtus eſt limus induratus, lamellatim fiſſilis, humo nonnumquam mixtus, indeque nigro colore tinctus. Bolum eſſe terram argilloſam demonſtrat terra aluminis ab acido vitrioli inde extrahenda; induratio eius in igne & proprietas aquam auide attrahendi, quae tamen limo tantum, nec omni ſchiſto conuenit. Schiſtus calcarius aut margaceus, cum acidis efferueſcens ab hoc genere remouendus eſt. Terrae figulinae plerumque bolares, in igne chemico facile confluunt abſque immixto ſabulo, molybdaena, aliiſque corporibus apyris. Bolo cruda, aut ſemiuſta, mixta polline carbonum praeparatur Catinus & focus fornacum, in quibus minerae liquari ſolent.

CLXVII.

Baſaltes.

Baſaltes eſt lapis polymorphus, coloratus, in ſcoriam atram diffluens, nec violaceo colore, vt Magneſia, vitrum tingens. Species eius variae ſunt: a) Baſaltes priſmaticus: hic montes quoque conſtituens nigro, viridi alioque colore tinctus occurrit. b) Striatus: eius ſtriae plurimae in vno centro ſaepe conueniunt; color eidem viridis & niger, habitatio cum mineris: c) micaceus, qui particulis exiguis, micaceis, lucidis conſtat, & ferrum comitatur: d) ſpathoſus, qui ex rhombis confluentibus, irregularibus componitur. Ad Baſalten imprimis referendus granatus, qui eſt chryſtallus ad chalybem ſcintillans, ſubrotunda; planis 12-36: matrice plerumque micacea, rarius ſilicea. Baſaltes ex Bohemicis ſtanni fodinis a LEHMANNO examinatus, conſtat ſilicea terra, martiali, & ſtannum fouet. SCOPOLI ex Baſalte ſtriato eoque nigro inuenit praeter terram ſiliceam ac martialem, aliam quoque metallicam, irreducibilem, nec non alcalinam ſpecificam, aluminoſae proximam. Eadem ſunt principia granatorum, ſed ea differentia, quod maiorem ferri copiam ſecum ferant. Baſaltes ſtannum ſuo ferro vitiat, niſi ab eo ſedulo ſeparetur. Granati nobiles gemmarum vices agunt. Ex Baſalte columnari nigro, vt olim, ita etiamnum lapides Lydii parantur.

§. CLXVIII.

Magneſia.

Magneſia cum vitro fuſa, eidem violaceum colorem tribuit, quod nulla Baſaltis ſpecies praeſtat. Ob terram martialem lapidi huic copioſe inhaerentem, eum ſcriptores nonnulli ferri mineris adnumerarunt. Hae ipſae ferreae particulae ſal alcali fixum, cum quo Magneſia liquatur, viridi aut nigro colore tingunt. Praeter martem eidem terra aluminis, ac ſubinde exigua portio ſubſtantiae inflammabilis ineſt. Magneſia apta doſi adhibita, vitrum depurat, eaque figuli vtuntur, vt lithargyrio vitrificato fuſcum colorem tribuant.

II.

De Mineris.

§. CLXIX.

Minerarum ordines, varia ſalium genera.

Mineras, quae ſecundam foſſilium claſſem conſtituunt, in tres ordines ita diſtribuimus, vt primus ſalia, alter bitumina, tertius denique metalla comprehendat: cuiusque ordinis variae rurſus ſunt genera, quae qualia ſint, iam videamus.

Salia ſunt minerae in aqua ſolubiles, ſapida, cum metallo in ſtatu ſicco haud ſociabiles. Eorum ordines varios a Mineralogis introductos legimus: ac primo quidem ex ſapore ſalia dividuntur in amara, ſtiptica, acria, vrentia; ex habitu ad ignem in fixa, volatilia, liquabilia; ex principiis conſtitutiuis in acida, alcalina & media. Sed nos duos ſolummodo ordines con-

ſtituimus: vnum, qui acida, alterum, qui alcalina complectitur: ad acida pertinet vitriolum, alumen, halotrichium, nitrum, muria, ammoniacum, ſal mirabile, borax; ad alcalina natrum refertur. De ſingulis breuiter agendum.

§. CLXX.

Vitriolum.

Vitriolum in igne fluit, dein mutatur in calcem griſeam, flauam, rubram. Quaelibet eius ſpecies propriam chryſtalli figuram habet: ſic vitriolum ferri viride, quod cum vegetabili ſtiptico atramentum conſtituit, chryſtallum polyedram, vitriolum cupri coeruleum decaedram & denique album zinci vitriolum, chryſtallum priſmaticam, tetragonam, vtrimque accuminatam praebet. Vitriolum conſtat acido ſpecifico & terra metallica. Acidum, vniuerſale dictum inflammabilis ſubſtantiae conſortium imprimis adpetens, indeque varie adfectum, per alia naturae regna diffunditur, vbi varia denuo ſalina, inflammabilia, vere infinita producit. Terra metallica ferri ex ſolutione vitrioli adfuſo auſtero nigra, alcali fixo flaua, volatili coerulea, ſe prodens, attrahitur a magnete, poſtquam debito modo vſtulata fuit. Terram cupri oſtendit ſolutioni impoſitum ferrum, eiusque color viridis ab alcali fixo, vel coeruleus a volatili eidem immixto. Zincum denique pandit auricalcum, quod ex cupro & terra hac cum alcali fixo ex ſolutione praecipitata ac carbonum pollini mixta, paratum fuit.

§. CLXXI.

Vitrioli origo.

Vt vitriolum producatur, neceſſe eſt, primo py-

pyritem in ea principia, vnde coaluit, nempe ſulphur & terram metallicam, dein & ſulphur in ſuas partes, nempe acidum & inflammabile denuo diſſolui. Quare, vt hanc duplicem analyſin natura inſtituat, opus eſt aëre & aqua; vnde motus inteſtinus, attritus, calor, indeque pendens diſſolutio partium prius inuicem cohaerentium; ſic terra metallica igneo ſulphuris principio auolante animata, ab acido eiusdem diluto ſoluitur, vitriolum producit, quod diſſipato ſenſim humore, in ſolidam ſalinam maſſam concreſcit. Geneſin hanc confirmant pyrites nonnulli vitriolum citius parientes ac alii, eorum incaleſcentia, dum fatiſcunt, calidior aër in iis locis fodinarum, vbi pyrites facile dilabitur, vitrioliſatio in calido aëre promptior. Rarius tamen natura purum praebet vitriolum. Reperitur in antiquis, derelictis, obſtructis locis fodinarum, modo ſaxo incluſum, modo e cuniculis ſtalactitis inſtar pendulum, modo ligneis adnatum fulcris, modo iis lapidum ramentis immixtum, quibus obſtructae ſunt viae ſubterraneae. Color quoque eidem varius, ob heterogenea, qua plurima ſecum vehit, ex quo varia etiam nomina obtinuit. Hoc ſale vtuntur artifices non pauci, ac illi inprimis, qui coeruleum Berolinenſe conficiunt.

§. CLXXII.

Alumen.

Alumen eſt ſal auſterum, in igne intumeſcens, nec fluens; chryſtallum habet octogonam vtrimque accuminatam. Alumen terrae latet in argillis nonnullis, in ſchiſto, in ligno petrefacto. Lapis ille, ex quo Romani alumen excoquunt, non eſt marmor. Alumen minerae eductum

fuit

fuit e pyrite, linthantrace, lapide calaminari. Alcali vegetabile praecipitat ex ſolutione aluminis terram albam, quae ſal ammoniacum haud quaquam decomponit, nec ſulphur ſeparat ab hydrargyro. Liquor ab hac praecipitatione reſiduus praebet eumdem tartarum vitriolatum, qui ex eodem alcali ex acido vitrioli obtinetur. Alumen itaque conſtat acido vitriolico, & terra alcalina ſpecifica, non vero cretacea. Terra aluminis excolor, pura, colores omnes excipiens & conſeruans, ſal hoc tinctoribus vtile reddit, nec non illis, qui vernices & coeruleum Berolinenſe praeparant.

§. CLXXIII.

Halotrichium.

Halotrichium in loco natali capillorum adinſtar effloreſcit: in igne fere ita ſe habet, vt vitriolum: Chryſtallos praebet priſmaticas, ſubpentagonas, apice vtroque oblique truncatas. Halotrichium capillis coalitis habitat in fodinis Hungariae, modo ſolitarium & album, modo vero cum vitriolo Martis, & tunc ochra ferri adſperſum ſe prodit. Salis huius principia ſunt acidum vitrioli, terra aluminis, terrae martialis & calcariae exigua quantitas. Non eſt itaque ſal Sedlizenſe nec mirabili Glauberiano ſimile, vt quidam exiſtimant. Idriae loco emetici aut catharetici ſaepius adſumtum fuit. Mineralogo oſtendit indolem lapidis argilloſi, cui inhaeret.

§. CLXXIV.

Nitrum.

Nitrum frigoris ſenſum imprimit linguae: in igne fumat & ardet. Chryſtallos conſtituit priſmaticas, hexagonas, vtroque apice truncatas.

tas. Nitrum commune humoſum eſt, Crypto-
gamum, arte in Chryſtallos ſolidandum, hinc
tranſiens in aquam, indeque in plantas. Ni-
trum conſtat acido ſpecifico, alcali vegetabili,
& ſubſtantia inflammabili. Acidum a reliquis
principiis ſeparatum, vapores rubros conſtituit,
cum alcali minerali nitrum cubicum format, &
cum mercurio coaleſcit in maſſam ſalinam colo-
ratam. Alcali vegetabile putredine euolutum
demonſtrat ingenium nitri alcaliſati, idem ſal
ex acido nitroſo, ac ſale tartari alioue ſimili
genitum. Inflammabile, quod aliqui negant,
oſtendit color tam eleuati in vapores acidi, quam
ſalinae ſubſtantiae, quam conſtituit hydrargy-
rum cum hoc acido iunctum. Pulueris pyrii
terribile inuentum ex nitro, ſulphure & polline
carbonis, neminem latet.

§. CLXXV.

Muria.

Muria in igne crepitat, chryſtallosque cubi-
cas praebet. Duplex eſt, alia aquatica, mon-
tana alia: illa ſoluta in aqua marina, lacuſtri,
fontana reperitur; haec ingentes cumulos in
ſinu terrae conſtituit, pura, terris mixta, exco-
lor, colorata, cubica, capillaris occurrit. Aci-
dum & alcali fixum, vtrumque ſpecificum,
muriam conſtituit. Acidi dotes ſunt, cornu-
ficatio argenti & plumbi, productio ſalis ſingu-
laris cum hydrargyro, & butyroſae ſubſtantiae
cum regulo ſtibii. Alcali ſingulare, a vegetabili
diſtinctum, deliquium non patitur, & in chry-
ſtallos abit. Sal hoc vel effoditur ſiccum vel
ex aqua igne aut ſole educitur. Primum duplex,
purum vel impurum. Illud ita venditur, vt
ex ſtratis ſuis in lucem protrahitur: hoc vero
prius

prius ſoluitur, vt depurgetur, dein ſolutio hy-
drometro, aut alio modo explorata tubisque
excepta, ducitur ad officinam, vbi amplo re-
ceptaculo excipitur & adſeruatur. Aliter extra-
hitur muria ex aqua marina aut fontana. Illa
enim amplis & rite exſtructis alueis aeſtate ex-
cepta, in vapores elata, ſal relinquit noua ſolu-
tione ab heterogeneis depurgandum. Haec vero
prius in domibus gradatoriis diuerſimode eua-
poranda, vt eam ſalis copiam contineat, quae
& operae pretium ſit, & domino vtilis. In ex-
coctione ſalis quidam lithantrace, alii lignis
vtuntur. Lignorum vſus nemora exigit ampla,
horum culturam diligentem, aquarum beneficia,
ac ſartagines rite conſtructas.

§. CLXXVI.

Sal ammoniacum.

Sal ammoniacum in igne auolat, chryſtallum
conſtituit cruciformem, columnis quatuor te-
tragonis compoſitam: frigus aquae prae ceteris
auget. Repertum fuit in faucibus vulcanorum,
& in imperio Ruthenico. Ammoniacum ſal eſt
medium ex acido muriatico & alcali volatili;
hoc enim ab alcali fixo expellitur, illud excipi-
tur, hinc denuo ſeparandum ab acido vitrioli.
Putredo muriam decomponit, aut inde extur-
bat ſuperfluum acidum, producit alcali volatile,
& vtrumque in ſal ammoniacum coniungit.
Hinc non mirum, ex rebus haec principia fo-
uentibus illud fuiſſe productum, & etiamnum
confici.

§. CLXXVII.

Sal mirabile.

Sal mirabile facillime fatiſcit in pollinem al-
bum:

bum: in igne prompte fluit: chryſtallum praebet priſmaticam, angulis quatuor aut quinque inſtructam. Purum acidulis ineſt: impurum eſt ſal cretae, & huic ſimilia bituminoſis calcariisque particulis inquinata. Sal mirabile conſtituit acidum vitrioli, terra muriae ſaturatum; cui ſubſtantia bituminoſa amaritiem nonnumquam conciliat, veluti aquae marinae. Mineras refractarias reddit fluxiliores: hinc in examinibus minerarum cupri aliarumque vtiliter adhibetur.

§. CLXXVIII.

Borax.

Borax eſt ſal vitreſcibile, in igne ſpumans: chryſtallum largitur priſmaticam, vtroque apice obtuſam. Principia boracis conſtitutiua ſunt alcali minerale, ſal ſedatiuum, & ſubſtantia inflammabilis. Primum patet ex ſale mirabili, quod acidum vitriolicum, poſt ſeparatum a borace ſal ſedatiuum, cum eo producit. Secundum ſali huic ineſſe Chemici fatentur omnes, indeque cum via humida, tum ſicca facile educitur. Tertium vero demonſtrat reductio plumbi calcinati ope boracis tam crudi, quam depurati, & Wiſmuthum ab hoc ſale ſubmalleabile factum. Borax calcinatus minerarum fluxilitatem & calcium metallicarum reductionem valde promouet, vt docimaſtica examina ferri & cupri docent.

§. CLXXIX.

Natrum.

Natrum cum acidis efferueſcit, ſal medium conſtituit. Non ſola alcalina, ſed alia corpora ſyrupum violarum viridi colore tingunt. Natrum

fixum habitat in Aegypto, Perſia, Hungaria, & in aquis mineralibus: volatile ex aquis medicatis variisque foſſilibus educitur. Natrum fixum Hungaricum humo inhaerens non facile in chryſtallos abit: chryſtalli vero rhombeae ſunt & cum acido vitrioli ſal mirabile, cum nitroſo nitrum cubicum, cum muriatico autem ſal commune conſtituunt. Sed & ſal mirabile eidem ineſſe ſtatuit PAZMANDI. Eſt itaque alcali minerale partim nudum, partim vero acido vitriolico ſaturatum. Nec natrum fixum, nec volatile, nudum eſſe in rerum natura cenſet SCOPOLI, idque vnice putredinis, fermentationis aut ignis ope produci. Alcalina ſalia metalla depurant & cum pinguibus ſaponem conſtituunt. Eadem cum terris ſiliceis vitrum formant, nobile ac vtiliſſimum Chemiae inuentum.

§. CLXXX.

Bitumina.

Alterum ſecundae claſſis ordinem conſtituunt bitumina, quae ſunt corpora non in aqua, ſed oleis ſolubilia, in igne maxima parte cum fumo & odore volatilia, fluida aut ſolida, picea aut ſulphurea a Mineralogis dicta. Quatuor bituminum genera conſtituuntur, ambra, ſuccinum, pix montana, ſulphur. Sed qualia ſint, videamus.

§. CLXXXI.

Ambra.

Ambra ſuauiter olet, opaca, pretioſiſſima eſt & facile emollienda, ex inſula Mauritii & Oſtindia ad nos defertur. Ambra alia griſea eſt, quae candefacta aciculae non adhaeret; alia vnicolor, alba, flaueſcens, fuſconigricans, minus odorata,

rata. Ex ambrae griſeae drachma vna prodierunt grana quinquaginta ſubſtantiae oleoſae primo flauae, dein nigricantis. In retorta erant pulueris tenuiſſimi grana duo, reliquum fuit aqua in excipulo collecta, ac vitris adhaerens. Bitumen hoc a quibusdam habetur pro petroleo indurato, ab aliis vero pro miſcella mellis ac cerae a radiis ſolaribus & aqua marina, cui innatat, modificata. A contagiis praeſeruat, eiusque odor nonnullis gratiſſimus eſt.

§. CLXXXII.

Succinum. Succinum plerumque pellucidum ac beneolens: omnino ſolubile in oleo therebinthinae. Dicitur & electrum, licet electrum antiquorum aliud quid fuerit. Vbi ſuccinum electricum effoditur, primum terrae ſtratum eſt ſabulum, alterum argilla, dein ligna, quae ſequitur terra vitriolica, ſub qua demum latet ſuccinum arenae mixtum. Succinum copal ſal volatile nullum deſtillatione largitur. Libra vna ſuccini dedit ſalis volatilis vnciam dimidiam & grana triginta, reliquum fuit oleum, phlegma, & ſubſtantia quaedam atra. Succinum humorem olim fuiſſe incluſa varia demonſtrant. Vernices inde parantur, & ex ſuccino varia elaborari poſſunt, poſtquam ars illud pellucidum & excolor reddere potuit.

§. CLXXXIII.

Pix montana. Pix montana nigra eſt & maleolens: ei tamquam ſpecies ſubiiciuntur petroleum, maltha, mumia, aſphaltum, lithantrax, turfa, gagas. Petroleum eſt bitumen fluidum, repertum in Dahlia, Gallis, & prope vulcanos. Naphta eſt petroleum modificatum: maltha petroleum condenſatum: mumia bitumen pingue, albidum in igne bituminoſum, odorem ſpargens, in Finlandia repertum: Aſphaltum, atrum, friabile, nitidum: turfa eſt humus aut vegetabile ſubſtantia bituminoſa, empyreumatica penetratum: lithantrax, argilla aut vegetabile bitumine praegnans: illa in igne terram aut ſcoriam, hoc cineres poſt ſe relinquit: Gagas denique lithantrax ſolidus eſt ac politurae capax. Petroleum Gallicum eadem eſt ſubſtantia, quae ex gagate ab igne pellitur, nec maltha & aſphaltum quid aliud ſunt, quam petroleum induratum: ignis Chemicus eadem ex turfa, quae ex humo eduxit: eademque largitur carbo foſſilis, ex quo & ſulphur, ac ſal volatile nonnumquam expulſum fuit. Turfam latentem plantae variae, imprimis ſphagnum paluſtre denotat. Gagatem eſſe lithantracem induratum, iam nemo dubitat. Lithantracis & turfae vtilitas in vulgus nota eſt.

§. CLXXXIV.

Sulphur. Sulphur bitumen eſt luteum, flamma ardet coerulea, odorem acutum ſpargit. Alterum ſolidum eſt, alterum puluerulentum: illud variis inhaeret terris, purum, ſordidum, pellucens, opacum, amorphum, chryſtalliſatum, ſtriatum: hoc repertum fuit in faucibus vulcanorum & ſubterraneis thermarum viis. Foſſile hoc conſtituit a) acidum vitriolicum, vt docet habitus ſulphuris ad metalla; b) inflammabile, quod ignem alit: c) terra cum alcali fixo in vitrum rubrum diffluens, immo per ſe etiam ſola vitream ſubſtantiam nigricantem conſtituens.

Sic ars immitata naturam ſulphur produxit cum acido vitriolico, rebus inflammabilibus & ſale tartari, cum eodem acido & oleo therebinthinae; cum ſale mirabili & polline carbonum, cum tartaro vitriolato & Zinco aliisque ſimilibus, euidenti argumento in officinis, dum minerae torrentur liquanturque, generari poſſe ſulphur, quod in illis prius non erat. Denique notandum ſulphur ab alumine, vt & alumen ex parte a ſulphure deſtrui. Sulphur in ſinu terrae metallicis corporibus vnitum ſaepius occurrit, & cum iis pyritem & mineras nonnullas conſtituit.

§. CLXXXV.

Metalla. Ordo tertius complectitur metalla, quae ſunt praecipua aulae ſubterraneae ornamenta. Ab aliis mineris diſtinguuntur pondere inſigni, nitore proprio, & ſale ſingulari cauſtico, quod ex eorum vnione cum acido foſſili naſcitur. Sed ante, quam metallorum genera recenſeamus, atque ſingula explicemus, breuiter oportet exponere, quae ſit eorum geneſis, quae habitatio, quis ſchematiſmus.

§. CLXXXVI.

Eorum geneſis. Metallogeneſia Chemicorum ingenia iam exercuit, & etiamnum exercet. Alchymiſtae inprimis hic deſudarunt, vno ore docentes, principia metallorum eſſe ſal, ſulphur & mercurium, quae demum confirmata ſunt a BECKERO, STHALIO, aliisque. WALLERIVS principium mercuriale excludit, ſolam terram vitreſcibilem cum inflammabili ad conſtituenda metalla ſufficere nuper adſeruit. SCOPOLI, quem hic ſequimur, inſtitutis experimentis quum deprehenderet, terram illam, quae metallis firmam baſin praebeat, non eſſe vitreſcibilem; haec tria principia ſtatuit, a) terram ſpecificam, b) ſalinum quid, c) & inflammabile principium. Terra, quam alii vitreſcibilem dicunt, eſt alcalina, aluminoſae proxima & tum demum vitreſcens, cum ab acido ſoluta, & cum eo intime coniuncta fuerit; quandoquidem absque acido nulla ſolutio ac vitrificatio nulla fieri poſſit. Salinum ſeu principium mercuriale eſt acidum volatile, rectificatum, muriatico proximum, cum terreo principio intime vniendum, nec vmquam ab eo ſeparabile. Principium inflammabile eſt ſubſtantia tenuiſſima, ſumme volatile, cum acido maxime adfinis, a qua in rerum natura omnis motus, color, metamorphoſis, vita dependet. Vt igitur in plantis germen excipiens, anthera viuificans, ignis impellens; ita in metallis terra concipiens, ſal foecundans, phlogiſton mouens eſt; ſed ea differentia, quod planta ſibi ſimilem producat, metallum vero non item. Dein metallum aliud ab alio ſola partium conſtituentium proportione ac forte etiam puritate diuerſum eſt; & ſi terra vbique ſalina, hoc vero inflammabili rite foret ſaturatum, vbique etiam idem eſſet nobile & perfectiſſimum metallum.

§. CLXXXVII.

Sed iam quaeſtio eſt, quid ſit illud, quod haec principia coniungat, ſicque mineras & metalla conſtituit. Sunt, qui ea a Deo in forma fluida primum creata, &, poſtquam aridae ſiſſu-

ſiſſuras ſubierint, in ſolidam demum mutata fuiſſe, exiſtiment. Alii contra metalla non creata, ſed a vapore metallico, vi ignis ſubterranei eleuato condenſatoque eſſe contendunt: atque id probant ex vaporibus exitioſis, qui in fodinis occurrunt, ex vulcanis montium metalliferorum, & ex generatione minerarum a terrae motibus. Verumtamen hic non excogitandum, ſed videndum eſt, quid natura vel faciat vel ferat. Diximus principia metallorum eſſe terram ſpecificam, acidum humorem, & ſubſtantiam inflammabilem; terram ab acido ſolui; huic adhaerere phlogiſton, & ex tribus hiſce intime coniunctis nouum ac ſingulare corpus conſtitui. Praeterea certum eſt, vnionem hanc ſine igne & aqua perfici minime poſſe: ille enim mouet & excitat; haec vero ſolutiones promouet, ſoluta diſpergit, motus adiuuat atque ſuſtentat. Quae quum ita ſe habeant omnino neceſſe eſt, metalla ac mineras ibidem generari, vbi montes & ſtrata telluris idoneam huic operi materiam, aptasque materias continent, quas metallorum matrices adpellant Mineralogi. Sed alia denuo eſt origo minerarum, nempe ex primariis aetate dilapſis aut ex ſua ſede dimotis, terrae motu, vulcanis, aquarum impetu aliisque cauſſis. Argumenta hanc in rem ſuppetunt huiusmodi: a) ſaepe reperimus in plantis metallica corpuſcula, quae ſane nonniſi ope ſucci nutricii in eas delata ſunt. b) In ſolidiſſimis metallorum receptaculis ſiue mineris incluſa non raro inſecta deprehenduntur: quamobrem neceſſe eſt, vt eae antea molles ac fluidae fuerint, ſenſimque induruerint. c) Inueniuntur item ſaepe minerae metallorum iam effoetae ac exinanitae, auolantibus ope caloris aut ſolutio-

nis

nis metallicis corpuſculis, quae in alias delata anguſtias denuo concreſcunt, vt videre eſt in antiquis & deſertis metalli fodinis.

§. CLXXXVIII.

Metallorum ſedes.

Licet vbique terrarum metalla reperiantur, cuius rei ferrum exemplo eſſe poteſt; ea tamen non in plana, ſed montoſa telluris ſuperficie primi etiam mortales quaeſiuere: neque immerito: inde enim & diutius & felicius eruuntur. In montibus autem metalla nidulantur, eorumque ſedes legitime hucusque receptae ſunt venae, fibrae, cumuli, ex quibus aliae demum natae, nempe ſtrata, fragmenta, congeries. Vena eſt ſtratum perpendiculare aut inclinatum, metalliferum, hinc a reliquis diſtinctum proprio lapide, cuius caput alia pariter & a ceteris ſtratis diuerſa terra conſtituit. Huius inclinatio & directio imprimis obſeruanda. Illa communis cum aliis ſtratis libella metitur, haec vero magnetica pyxide in horas diuiſa. Quaelibet vena ſuum pendens & iacens habet; ac illud quidem plerumque eſt ſtratum ſterile eidem incumbens, hoc vero ſubiacens. De venarum metallicarum origine vulgaris opinio eſt, eas olim vacuas fuiſſe fiſſuras; mineris poſtea via humida aut ſicca repletas. Sed huic origini earundem venarum ſtructura, ſitus ac directio repugnat.

Fibra, quam Metallicolae fiſſuram vocant, eſt parua vena nunc angulum plus minus rectum cum maiore conſtituens, nunc vero cum eadem parallele decurrens, & mineras ditiores vt plurimum continens. Haſce ab exſiccatione maſſae mol-

mollioris ſuam originem duxiſſe putat cel. WAL-LERIVS. Sed idem illud terreum, quod maiores venas conſtituit, minores efficere poſſe videtur.

Cumulus, ſeu vena cumulata, eſt aliquo foſſilium genere cumulatus locus, aut mons integer metallica terra compoſitus, quemadmodum ferrum ſpathoſum in Stiria & alibi reperitur. Vt ergo natura, aptam terram congregans montes ipſos in ſubſtantiam metallicam mutare potuit, cur non potuit & ſtrata telluris aut eorum partem aliquam?

§. CLXXXIX.

Ex his ſedibus auulſae minerae produxerunt ſtrata, fragmenta & congeries. Strata hoc loco ſunt ſedimenta terreſtria mineris mixta, & prope montes metalliferos depoſita. Eorum textura plerumque ſchiſtoſa eſt, directio autem horizonti ſaepius parallela, licet etiam flexuoſa ſiti & externae montis figurae correſpondens. Fragmenta ſunt minerarum, quibus alia terreſtria aut lapidea intermixta ſunt. Congeries denique vocantur minerae comminutae, aliisque terris immixtae, nunc intra tellurem, nunc vero ab aquis fluuialibus ad littora eiectae.

§. CXC.

Schematiſmus.

In his locis natalibus metallica corpora, nuda, laruata, mineraliſata & calciformia occurrunt. Nuda ſeu natiua metalla ſunt illa, quae terris aut mineris inhaerent perfecta, & abſque vllo additamento extrahi inde poſſunt. Sic reperitur omne wiſmuthum & platina, ſaepius au-

rum & arſenicum, non raro hydrargyrum, argentum & cuprum. Laruata ea dicunt, qui mineris inhaerent perfecta quidem, ſed heterogeneis ita inuoluta, vt nec vlla lauandi methodo, nullo acido, nec amalgamationis beneficio ab iis valeant ſeparari. Impurum illud, quod ita inueſtit metallum, eſt ſulphur, arſenicum & acidum muriaticum. In hoc ſtatu occurrit argentum, hydrargyrum & etiam nonnumquam aurum. Mineraliſata ſunt ea, quaecumque ex pulſo corpore mineraliſante, non metallum perfectum, ſed calcem metallicam poſt ſe reliquunt. Mineraliſatio itaque eſt vera ſolutio metalli, aut terrae metallicae, iuuante ſulphure, quae bina haec corpora ita ſimul coniungit, vt ſulphur, dum a metallo ſeparatur iterum, huius partem inflammabilem ſecum abripiat, aut ipſo actu ſolutionis eam inde expellat. Ea itaque metalla, quibus ſulphur principium inflammabile adimere non poteſt, mineraliſationi minime obnoxia ſunt, veluti hydrargyrum, zincum, platina, aurum & argentum; nec ſal aut bitumen mineraliſatum ideo adpellandum, cui terra quaedam immixta eſt. Terras metallicas a ſulphure ſolubiles, non qualeſcumque, ſed eas tantummodo dicimus, quae eam principii inflammabilis copiam fouent, quam haec ſolutio requirit. Calciformia denique metallica corpora ſunt terrae triplici modo natae: vel enim natura mercuriale principium cum terra baſi coniunxit abſque ea copia inflammabilis, quae ad perfecti metalli geneſin neceſſaria eſt; vel productum metallum, dum a ſulphure aut acido ſoluitur, inflammabilem partem amiſit; vel denique minera, diſſipato ſulphure, ſolam terram metallicam poſt ſe reliquit. Schematiſmo huic ob-

obnoxium eſt zincum, ferrum, cuprum, non raro & plumbum, rarius arſenicum. Sed iam ipſa metalla recenſeamus.

§. CXCI.

Proprietates.

Communes metallorum proprietates hae fere ſunt: a) maiore pollent pondere, quam cetera corpora, nobis quidem cognita; b) igne liqueſcunt, at alia aliis vehementiore; multum inter ſe differunt ductilitate, colore & pondere. Ductilitas & metallorum liqueſcentia a principio inflammabili potiſſimum dependent: hoc enim vel expulſo, vel reſtituto vtraque vel perit vel reſtituitur. Grauitatem eorum ſpecificam haec tabella exhibet:

Metalla	Grauitas ſpecifica
Aurum	1368.
Mercurius	$977\frac{1}{7}$.
Plumbum	828.
Argentum	744.
Cuprum	648.
Ferrum	576.
Stannum	$532\frac{4}{5}$.

§. CXCII.

Metalla imperfecta: Wiſmuthum, Cobaltum, Arſenicum, Antimonium.

Sed quemadmodum ductilitas & metallorum in igne liqueſcentia varia eſt; ita variae quoque eorum diuiſiones fieri ſolent. Ac primo quidem occurrunt metalla imperfecta, ſolida, non malleabilia; quae nimirum malleo ſubiecta non extenuantur, ſed in fruſta diſſiliunt, ac vlteriori vi adhibita in puluerem fatiſcunt; igne leniori liqueſcunt, auctiori auolant: huius generis ſunt wiſ-

wiſmuthum, cobaltum, arſenicum & antimonium. Wiſmuthum eſt metallum albidum, laminoſum, ceteris fuſilius, in acido nitri non omnem partem inflammabilem amittens, grauius zinco & fidiſſimus cobalti comes: nec mineraliſatum, nec calciforme, ſed nudum ſemper exſiſtit: Wiſmuthi vitrum in capella depurat aurum & argentum, & vt vitrum plumbi ſulphur cum Wiſmutho eiusque calce conſtituit mineram nitidam, ſtriatam, eodemque tempore ſublimatum calybei coloris conſtans aciculis tenuiſſimis, quale etiam dat regulus ſtibii cum ſulphure ſublimatus. Wiſmuthum cobalto mixtum dat vitrum coeruleum, purum vero non item. Metallum hoc argenti mineras indicat, hinc ſaepius argentiferum eſt.

Cobaltum eſt ſemimetallum, quod hodie nemo dubitat, textura illi nunc ſtriata, granulis aut ſulcis compacta; calcem praebet griſeam. Ab omnibus acidis ſoluitur, eaque colore rubro tingit. Ex eo paratur atramentum viride, quod niſi calefactum, non conſpicitur. Igne mediocri funditur, & vitrum colore rubro tingit.

Stibium eſt metallum fibroſum, mutandum in calcem griſeam, quae vitrum fuſco rubens largitur. Ab aqua regis facillime ſoluitur, aegrius a ſpiritu nitri; ab acido vitriolico tantum corroditur: igne ſolummodo intenſiore poſt ignitionem funditur; atque tum omnino volatile in fumos abit, & omnia metalla praeter aurum & platinam, ſecum abripit. Antimonium denique colorem habet album; contuſione in puluerem redigitur nigreſcentem, & vitrum flauo rubrum largitur.

 Alia

§. CXCIII.

Zincum, Lapis calaminaris, Pseudogalena.

Alia metalla imperfecta malleo non nihil cedunt, iteratis vero eiusdem ictibus diffringuntur: igne leniori liquescunt, fortiori in auram auolant: huius generis est zincum, quod cuprum fusum flauo colore tingit: sublimatur in forma metallica; in igne soluitur in fauillam byssinam cum flamma luteo viridi. Huc pertinet lapis calaminaris & pseudogalena: ille opacus est, bolo similis, haec semipellucida, laminosa, piciformis, phosphora, multicolor, saepius tamen fusco flaua, amorpha & chrystallina. Lapis calaminaris non est minera ferri, non terra arsenicalis, nec pseudogalena dilapsa, sed calx zinci, inhaerens argillae aut bolo martiali. Pseudogalena Hungarica constat terra ferrifera, sulphurata, metallica zinci nec non alcalina & vitrescibili. Ex cupro, terra zinci & carbone paratur auricalcum.

§. CXCIV.

Mercurius.

Semimetallum, quod formam habet fluidam, ita tamen, vt manus aliaue corpora non humectet, & igne sensim auolat, mercurius seu hydrargyrum vocatur. Hoc metallum solo auro & platina leuius in igne absque principii sui inflammabilis iactura auolat. Nudum terris variis inhaeret, at in fodinis Idriensibus plerumque bolari. Cinnabaris est hydrargyrum sulphure laruatum, vt eius analysis chemica docet. Pyrites, aurum, argentum, aliaque ei forte immixta corpora, non propria, sed aduentitia sunt. Hydrargyro vtuntur, qui aurum nudum separant a terris & mineris, qui vasa deaurare volunt, nec non qui specula, Cinnabarim, barometra & thermometra conficiunt.

§. CXCV.

Metalla perfecta: plumbum, stannum.

Metalla perfecta reliquis ponderosiora sunt & peculiari quodam splendore praedita: sub malleo plus minus extenduntur; igne congruo liquescunt, violentiori autem vel plane non destruuntur, vel in calces, maiori adhuc ignis gradu vitrescentes conuertuntur. Horum quaedam subuolatilia sunt & flexilia, veluti plumbum & stannum. Plumbum colorem habet coeruleo album; aëre sensim nigriorem adquirit, & materia quadam lanuginosa demum obducitur: eius solutio in aceto sapore gaudet subdulci stiptico: reliqua metalla, argento & auro excepto, ignis ope destruit, & in scorias conuertit: vitrum flauum largitur.

Stannum est metallum albidum, omniumque leuissimum; in igne facile in cinerem albo griseum conuertitur, qui demum in vitrum lactei coloris abit: reliquis metallis malleabilitatem & ductilitatem aufert. Idem denique ab aqua regia & acido muriatico ceu proprio menstruo soluitur.

§. CXCVI.

Cuprum, ferrum.

Porro alia metalla subuolatilia sunt & dura, veluti cuprum & ferrum. Cuprum cum acido vitrioli constituit sal coeruleum: solutionem natri volatilis sapphirino colore tingit: liquatum flammam viridem reddit: ex acidis praecipitatur a calce & natro fixo colore viridi.

Fer-

Ferrum est maxime elasticum; lentissime funditur, diu sustinens ignitionem; cum acido vitrioli constituit sal viride: inflammabile excipit etiam absque fusione; optimum pessimumque est vitae instrumentum, & vbique occurrit, quum nec animalia nec vegetabilia eo careant.

§. CXCVII.

Magnes. Magnetis cum ferro adfinitas est manifesta: nam intra ferri mineras fere eruitur, ac igne subiectus calyben fundit, vt adeo in metallorum potius, quam lapidum censum referri mereatur: profecto ferrum aut longo situ, aut artificiosa quapiam praeparatione omnes magnetis proprietates consequitur, quae quidem & multiplices & plane admirabiles ad quinque haec capita reuocantur: a) magnes magnetem, aut ferrum eadem vi imbutum vno polo ad se adlicit, alio repellit: poli hi ferrea lamina armati maiorem consequuntur efficaciam. b) Cum libere pendet ad loci meridianum sese adcommodat, ita, vt polis suis borealem, atque australem plagam respiciat. c) Si acus magnetica in hypomochlio suo innixa supra lineam meridianam collocetur, ad plagas ante memoratas adcurate non dirigitur, sed pars borealis hic quidem apud nos versus occasum nonnihil declinat. d) eadem acus pars versus horizontem paullulum inclinatur. e) Singulae hae proprietates variis prorsus mirisque modis ferro communicantur. Phaenomena magnetis tanta occurrunt varietate, vt iis vel enumerandis opus esset volumine peculiari. Quod ad theoriam attinet nihil adlatum est hactenus, in quo adquiescere animus possit.

Sunt

§. CXCVIII.

Argentum, aurum. Sunt denique alia metalla fixa, quae congruo igne sub ipsa incandescentia liquescunt, aucto ignis gradu non calcinantur, sed eidem vtvt validissimo resistunt, neque aëre aut aqua quicquam adficiuntur: huius generis sunt argentum & aurum. Argentum colore gaudet albo, durum est atque sonorum; soluitur in aqua forti, ex hac solutione per acidum salis communis aut salia media hoc acido imbuta, sub forma filamentorum albicantium praecipitatur: ab antimonio ignis vehementioris ope in scorias redigitur.

Aurum colorem habet luteum; flexile est & mutum; quaeuis corpora naturalia pondere & fixitate antecedit: soluitur in aqua regia, & crocus, qui ex hac solutione per alcalia praecipitatur, in igne fulminat: antimonio denique resistit.

§. CXCIX.

Platina del Pinto. Restat metallum nouum, quod platinam del Pinto Hispanni vocant, & ex America meridionali nuper adlatum est: ab omni alio metallo hisce fere notis distinguitur: a) platina pura coeruleo albicante colore est, splendens, squamosis homogeneis massulis compacta: b) fixitate in igne & grauitate aurum vix non adaequat, ac forte etiam superat: c) solitaria in igne quantumuis intenso non funditur; ad summum quaedam ipsius partes fusione imperfecta coagulari aut confluere solent: d) neque vllo acido aut alio menstruo, quam aqua regia & sulphuris hepate

pate

pate ſoluitur: ſolutio vero platinae nec praecipitat ſolutionem auri in aqua regis factam, nec huius adfuſione praecipitatur: e) ductilitate denique auro longe inferior eſt platina. Hae aliaeque eius proprietates faciunt, vt, cui metallorum generi adſcribenda ſit, auctores adhuc diſceptent.

III.

De foſſilium metamorphoſibus.

§. CC.

Etſi foſſilia nullis organis inſtructa ſint, atque adeo generationem veram ex ſemine, aut principio quodam ſemini analogo reſpuant; dubitari tamen nequit, quod experientia quotidiana confirmat, mineralia & oriri, & variis modis interire. Nempe haec quoque corpora, vt reliqua omnia, perpetuis mutationibus ſubiecta ſunt. Foſſilium quidem ortus partim diſſolutione & fatiſcentia veterum, partim compoſitione & commixtione peragitur: nunc corpora in partes toti, ex quo nata ſunt, ſimiles fatiſcunt; nunc in ſua principia conſtitutiua ſuoque toti diſſimilia comminuuntur: modo quaedam particularum homogenearum, quocumque modo collectarum copia glutine quodam, quale in terris ferrum, in ſolidam firmamque maſſam concreſcit; modo ex intimiori heterogenearum nouum quoddam corpus exſurgit, ſuam rurſus deſtructionem exſpectans. Sed quae ſint illae cauſſae, quae huiusmodi metamorphoſes efficiunt, & quae inde corpora enaſcantur, iam videamus.

§ CCI.

Metamorphoſium cauſſae: aqua.

Ac primo quidem princeps metamorphoſium cauſſa videtur eſſe aqua: haec enim ceu menſtruum varia mineralia ſoluit, ſolutiſque particulis ſaturata aliis porro corporibus, quae pura non ſoluit, diſſoluendis idonea efficitur: nonnumquam continuato impetu corpora comminuit, parteſque comminutas ſecum defert; id quod lapidum iuxta littora rotunditas arguit: quin immo ipſa gutta cauat lapides, non vi, ſed ſaepe cadendo: ita vt mirari non conueniat, tranſire haec duriſſima corpora in puluerem & temporis edacitati vna cum reliquis obnoxia eſſe. Deinde aqua, cum euaporat, varias terras, ſalibus ſuis, quibus ſaturata erat, praecipitat: harum particularum aliae aliis ſuperimponuntur, aut aliis corporibus adhaereſcunt, & textum quoddam fibroſum aut lamelloſum efficiunt. Atque hac ratione tophi, ſtalactites & varii generis incruſtata naſcuntur. Eſt autem tophus terra calcaria heterogeneis mixta, ſolida, chryſtalliſata, veluti piſolites thermarum carolinarum, qui lamellis concentricis, polituram admittentibus conſtant. Huc quoque pertinent illa Albulae fluuii ſedimenta, quae in Italia confetti da Tivoli dicuntur. Stalactites eſt lapis calcarius ſtillando natus eo modo, quo calx viua ab aqua ſoluente ſecedens in eius ſuperficie cruſtam conſtituit: multae eius ſunt varietates. Spathum eſt purior pars calcarii, a peculiari acido ſolidata in rhombos, qui ob immixta heterogenea, aut acidi alienam indolem degenerarunt in cubicas, priſmaticas, pyramidales chryſtallos, vel conglommerati, congeſti, imbricati, conſtituunt tubulos, tubera, pyramides, aut

denique eliſi confluunt in corpora conica funiculis ſimilia, amiantiformia, concentrica.

§. CCII.

Praeterea aqua varias ſalium aut metallorum particulas ſecum deuehit, quae vel per euaporationem, vel per praecipitationem, vnde vnde procuratam, ab ea liberantur. Huc maxime pertinent aquae vitriolicae cupreae, ex quibus cuprum praecipitatum naſcitur. Saepius mineralia aquis ſoluta in chryſtallos concreſcunt, hoc eſt, aqua euaporata, in dura, pellucida, ita regularis admodum figurae corpora abeunt, ita vt diuerſa mineralia diuerſas figuras induant. Ipſa autem chryſtalliſatio ab ſalibus immixtis pendere videtur. In aliis quoque praecipitationis generibus chryſtalliſationis analogon quoddam habetur; veluti in geneſi ſpathi & ſabuli, etſi externa facies regularem formam non referat. Eodem modo fortaſſis generantur tartari in vegetabilibus, & in animalibus calculi. Vid. diſſert. LINNAEI de gen. Calc.

§. CCIII.

Aër.

Neque minorem ad mineralia mutanda vim habet aër: is enim perinde atque aqua virtute ſua menſtrua foſſilia deſtruit atque diſſoluit, quam quidem in vapores ſolutionem, das Verwittern vocant. Idem quoque noua mineralia progignit, cum vapores in eo contenti condenſantur. Hi vapores ad generationem metallorum fortaſſis plurimum conferunt; ſiquidem eorumdem principia conſtitutiua hac ratione inter ſe permiſcentur, congregantur, & pro ſua

ſua diuerſitate alia atque alia metalla efformant: quod nouum metallum, aut minerale vaporoſum in lapides molliores aut terras penetrat, vnde matrices, aut durioribus lapidibus extrinſecus adhaereſcit, vnde metalla adſperſa naſcuntur. Exſiſtitne ex ſilice in vapores vi aëris ſoluto creta, an haec in ſilicem demum abit?

§. CCIV.

Ignis.

Ignis denique ſubterraneus variarum metamorphoſium nouorumque foſſilium cauſſa exſiſtit. Huc pertinet laua, ſcoriae vulcanorum, & imprimis pumex: qui eſt lapis aſper, poroſus, ob leuitatem aquae innatans, & ex fibris contextus. Sunt, qui pumicem ex lithantrace ope ignis ſubterranei generari exiſtiment. Hoc conſtat, quod nonniſi ſecus montes igniuomos, & thermas inueniri ſoleat. Plurium aliorum lapidum geneſin igni ſubterraneo adſcribit cl. FERBER, quem conſulere non pigebit.

§. CCV.

Mineralia e regno alieno nata.

Ex regno vegetabili & animali plura quoque corpora in regnum minerale commigrant. Perſaepe enim contingit, vt, quae ante vel plantae vel animalia fuerant, vita amiſſa deſtructaque organica ſtructura in corpora mineralia conuertantur. Haec autem animalium vegetabiliumque tranſmigratio non vno fit modo. Nonnumquam ea corpora, ex quibus eorum ſtructura organica conſtabat, in partes terreas penitus diſſoluuntur: ſic humus, quae ſubinde in lapidem indureſcit, ex deſtructis plantis & animalibus generatur: fortaſſis eodem modo terra cal-

M caria,

caria, argillosa & aluminosa oritur: neque vero absimile videtur, sal alcali volatile ex putrefactis igne que consumtis corporibus nasci.

§. CCVI.

Mineralia laruata.

Persaepe corpus animalis aut vegetabilis emortuum a substantia minerali ita penetratur, vt ante in regnum minerale migret, quam omnem formam ac structuram deperdat: eius generis corpora vocantur mineralia laruata. Huc maxime pertinent petrefacta. Fit autem petrefactio, cum succus petrificus in aqua latitans, in poros corporum sese insinuat, & ea, aqua euaporante in veros lapides conuertit. Corpora eiusmodi vera animalia aut vegetabilia quondam fuisse, autopsia quemque docere potest. Succus petrificus sale alcalino, terra subtilissima, ac principio sulphureo intime mixtis constat. Neque tamen omnia aut animalium aut vegetabilium corpora petrefactioni perinde idonea sunt. Necessaria nempe est quaedam eorum durities, quae eo vsque putrefactioni resistat, dum petrefactio fieri possit. Praeterea requiritur euaporatio partium volatilium animali vel vegetabili propriarum; quae prius particulis terrestribus fixis pro glutine seruiebant: deinde impregnatio materiae petrificae, quae in partium euaporatarum locum succedat: quoniam ad vtrumque effectum longo tempore opus est, arceri debet liber aëris adcessus, qui fermentationem adiuuando, animalis aut vegetabilis corruptionem ac putrefactionem induceret. Quum denique aqua eumdem effectum producat; intelligitur, cur petrefactiones nonnisi subtus terram, & in iis locis contingant, vbi halitus mercuriales copiosius vniuntur.

Quanto vero tempore ad petrefactionem absoluendam opus sit, vniuersim determinari non potest.

§. CCVII.

Corpora humidiora raro lapidescunt.

Quum igitur corpora humidiora citius in putredinem ruant; ad subeundam petrefactionem minus idonea sunt; hinc partes animalium molles & plantae earumque partes teneriores ac succulentiores, nisi exhalationibus bituminosis sub terra impregnentur, aut singularis quaedam loci indoles adcedat, raro vel numquam lapidescunt: duriores contra & sicciores animalium partes & vegetabilia vberiori & aquosiori succo destituta, aut principiis balsamicis instructa, frequentius petrefacta occurrunt. Eamdem ob caussam in locis aquosis, quia scilicet putredinem promouent, nulla fere petrefacta, nisi casu quodam aliunde translata fuerint, reperiuntur. Montes calcario, fissili aut areno constantes, maximam petrefactorum copiam largiuntur: saepe etiam fodinae, ex quibus argilla vel creta eruitur, iisdem refertae sunt.

§. CCVIII.

Petrefactorum diuisio.

Petrefacta, si spectemus materiam, qua constant, in calcaria, argillosa & silicea diuiduntur. Vsitatior eorum diuisio est, quae a forma illa, quam obtinuerant, antequam in regnum minerale migrarent, arcessitur.

Hinc sunt anthropolithi, zoolithi, ornitholithi, ichtyolithi, amphibiolithi, entomolithi, helmintolithi, zoophitolithi, conchiliolithi &c.

Anthropolitus totius corporis rariſſime occurrit.
Ad zoolitos quidam referunt ebur foſſile, quo
nomine intelliguntur dentes elephantini petre-
facti, albi aut fuſci coloris, cruſta extus cincti,
in Sibiria potiſſimum obuii. Ad ornitholithos
quodam modo pertinent nidi auium petrefacti,
quorum apud varios auctores ſpecimina extant.
Ad helmintolithos CARTHEVSERVS refert Be-
lemnitem: cuius animalem originem arguere
videtur odor foetidus, quem ſpirat ſi cultro ra-
ditur, non aliter ac in cornubus animantium
raſis obſeruatur. Sed quale fuerit animal, aut
cui animalium natales ſuos debeat, certant
auctores. Vermibus ipſum adſociandum eſſe &
quidem reptilibus petrefactis, forma ſuadet.
Zoophitolithorum ſpecies ſunt Trochites, en-
trochites, echinites, quo etiam quidam refe-
runt lapidem Iudaicum. Plures ſpecies conchi-
liolithorum numerantur, veluti patellites, tur-
binites, muricites, cochlites, neritites, por-
cellanites, vermiculites, ammonites, orthoce-
ratites & alii. Phitolithorum ſpecies ſunt li-
thoxylon, rhizolithus, lithophyllum &c. Li-
thoxylon figura gaudet fibroſa, & ſaepiſſime co-
lorem ligni naturalem retinuit. Nec igne ac-
cendi, nec ſcindi cultro poteſt. Cortice vel
adhuc veſtitum eſt, vel eodem caret. Obſer-
uata hactenus ſunt ligna petrefacta alni, quer-
cus, fagi, pini, abietis, tiliae, pyri, coryli,
aliarumque arborum.

CCIX.

Typolithi. A petrefactis differunt typolithi, qui non
ſunt, niſi formae externae corporis animalis aut
vegetabilis naturali magnitudine lapidi, ſeu ter-
rae induratae inſeparabiliter impreſſae. Hae
autem formae generantur, quando lutum, in
quo animal aut vegetabile deprehenſum & inuo-
lutum delituit, in lapidem dureſcat, ipſo ani-
mali aut vegetabili deſtructo. Nonnumquam
aliis nouis mineralibus explentur. Lapides
quondam molles fuiſſe, iidem typolithi omnium
optime demonſtrant. Si lapides in cauitate in
integumenti duri certorum animalium generan-
tur, & ad modulum eius formantur, metroli-
thi exſiſtunt. Hi igitur non ſolum cum eodem
integumento magnitudine & figura conueniunt,
ſed eius quoque ſtructuram internam facile ex-
terna imitantur. Laruae inſalitae, bituminoſae
& metalliferae, licet rarius occurrant, ſimilem
tamen originem habere videntur.

§. CCX.

Lapides figurati. Lapides ſimplices, qui vel picturis corporum
animalium, vegetabilium aut coeleſtium rerumue
arte factarum ornati ſunt, vel eorumdem
corporum figuram imitantur, figurati dicuntur:
duo eorum genera diſtinguunt: vnum lithomor-
phorum, qui ſunt lapides figuris corporum va-
riorum picti diminutis; alterum lithoglyphorum,
qui varia corpora figura quidem & ſubinde etiam
magnitudine, non autem ſtructura & compoſi-
tione referunt. Picturae lithomorphorum a
principiis vitriolicis, martialibus aut bitumino-
ſis, quae vel ſub fluidi tenuiſſimi, vel ſub va-
poris forma, lapidem adhuc mollem, aut in
parte eius molliori intrant, ac ſecundum diuer-
ſas lineas adponuntur, originem ducere viden-
tur. Qui picturis hiſce frequentius inſigniti
reperiuntur, ſunt ſilex, calcarius, marmor,
im-

imprimis Florentinum & Haſſiacum, lithomarga, achates. Figurae lithoglyphorum a ſingulari quadam loci, in quo generati fuerunt, conditione, aut a viribus externis, maſſae lapideae nondum induratae impreſſis, deriuanda eſt. Materia, ex qua lithoglyphi formantur, eſt vel ſilicea, quarzoſa, vel calcareo-tophacea, vel ſpathoſo-ſtalactitica. Nonnulli ex his lapidibus propriis quibusdam nominibus apud auctores inſigniuntur. Sic Piſolithus vocatur, qui piſorum, cenchrites, qui ſeminis milii, Meconites, qui ſeminis papaueris, Achyrites, qui ſeminis lini, Oolithus, qui ouulorum piſcium, Hammites, qui granulorum, arenae &c. figuram atque magnitudinem imitatur. Sed in his omnibus magna cautione opus eſt, ne petrefacta ſpuria cum genuinis confundantur.

CAPVT II.

De vegetabilibus.

§. CCXI.

Argumentum huius capitis.

Emergamus iam ex imis telluris antris, plantasque in eius ſuperficie creſcentes luſtremus paullo accuratius. Sunt autem vegetabilia corpora organica, quae viuendo creſcunt. Diſtinguuntur a foſſilibus ſtructura organica, per quam vegetabilium vita exercetur; ab animantibus, quod facultate ſenſationis & motuum voluntariorum deſtituuntur: adparens enim quarumdum plantarum ſenſus e mechanica earum ſtructura dependet, vt alio loco oſtendetur. Vita autem, quae plantis ineſt, actionum, quas planta vi ſuae fabricae ſecundum leges motus exercet, conſpiratione continetur, eiusque duae potiſſimum functiones obſeruantur: vna, quae ad plantae incrementum, altera, quae ad eius propagationem pertinet. Actio vitae plantarum, quae incrementum earum ſpectat, vegetatio, altera vero, quae propagationem plantae facit, fructificatio nominatur. De vtraque ſeparatim agendum; tum quae ſint plantarum diſtributiones breuiter indicabimus.

I.

De incremento vegetabilium.

§. CCXII.

Plantarum vaſa.

Quum plantae ſuas actiones ope fabricae conuenienter regulis motus exerceant; inquirendum primo erit in fabricam omnibus plantis & earum partibus communem; dein in ſingularem cuique plantarum parti. Attendens ad fabricam plantarum in ſingulis eius partibus obſeruabit a) vaſa liquorem vehentia, quae vaſa ſuccoſa nominantur: b) alueos liquoribus plenos, ex ſuccoſis vaſis continuatos, vtriculi vocantur: c) vaſa aere plena prioribus adpoſita, quae tracheae dicuntur. Sunt haec vaſa, vtriculi tracheae, canales ex membranis in cauitatem conuolutis facti: membranae ex fibris ſunt contextae: fibrae ex corpuſculis ſecundum longitudinem adpoſitis. Has partes nudus oculus in multis, armatus in omnibus obſeruat. Tracheas etiam

etiam ars liquoribus implere docuit: de quibus, omnibus in fabrica partium plantae singularum plura tradentur.

§. CCXIII.

Vita.

Vita plantae exercetur per agitationem ſucci in vaſis ſuccoſis & vtriculis, atque aeris in tracheis. Sunt enim hae partes, ex quibus planta componitur; humores ſunt fluida, quae vaſa ſuccoſa & vtriculi vehunt, aer vero fluidum, quod in tracheis continetur. Quamobrem actiones, quarum conſpiratio vitam plantae efficit, a motibus horum fluidorum per vaſa ſuccoſa, vtriculos & tracheas producuntur. Quaenam vero mutationes ab hoc motu pendeant, ſatis erit manifeſtum, ſi attendimus partim ad naturam humorum, partim ad fabricam vaſorum, & ſtatum atmoſphaerae, in qua plantae viuunt. Docent enim maxime ſenſibilia thermoſcopia calorem & frigus omni momento mutari. Calor corpora rareſacit, frigus condenſat. Hinc fluida in vaſis plantarum contenta ſimiles mutationes patiuntur. Vnde duplex hic erit mutatio, altera, quae fit per preſſionem externam, quam exercet aer in tracheis haerens per calorem continuo variantem mox rarefactus, idemque mox condenſatus in adpoſita vaſa ſuccoſa & vtriculos alternatim premens; altera eſt dilatatio varia aeris tracheas & humoris vaſa & vtriculos implentis. In vtraque agitatione eſt preſſio ad parietes, & attritus comminuens. Prior humores potiſſimum mouet iuxta longitudinem canalis; altera ab axi verſus diametrum latitudinis canalium; prior elongationem, poſterior dilatationem producunt; dum autem ſe-

ſecundum longitudinem canalium propelluntur humores in locis, quibus progrediuntur, fit ſpatium minus reſiſtens, huc ergo impelluntur humores, per loca vero aperta expelluntur. Accedit, quod tubuli anguſti plantarum aperti per rationem nobis hactenus non perſpectam attrahant fluida, vt de tubis capillaribus conſtat, qui fluida vltra ſuperficiem horizontalem, in qua exſiſtunt, manifeſte attollunt.

§. CCXIV.

Ex his itaque in plantis potiſſimum ſequentia prouenient: a) praeparatio varii ſucci in variis plantarum partibus: b) euolutio partium plantarum, quae in incremento, ſtatu & generatione conſpicitur: c) decrementum earum & mors. Quae vt diſtinctius intelligantur, praemiſſam ſingularum plantae partium notitiam requirunt; de quibus, quae ad vegetationem pertinent, in hac parte trademus. Sunt autem vegetationis partes radix, caulis, eiusque adpendices & folia.

§. CCXV.

Radix.

Radix eſt pars plantae, qua ad locum natalem adiungitur. Radices ſunt vel ſimplices vel compoſitae. Simplices fibris tantum conſtant cylindricis, quibus ſeſe in natale ſolum immittentes & plantam firmant & nutrimenti materiem hauriunt, eaeque alias fibroſae vocantur. Differunt pro fibrarum ſitu, horizontali vel perpendiculari, pro conſiſtentia carnoſa aut filamentoſa, vt Botanici loquuntur, & poſtremo pro diuiſione in ramos ſimplices & compoſitos.

Aliae radices compositae sunt, quae praeter fibrillas alias partes habent, quibus in terra firmantur, crassas eas & conuolutas in exiguo spatio nouae plantae rudimenta in se continentes: earum aliae figuram ouatam exprimentes bulbosae: aliae nodorum in modum conformatae, tuberosae dicuntur. Bulbosae ratione substantiae sunt solidae, tunicatae, squamosae; ratione compositionis simplices, duplicatae, aut ex pluribus adgregatae; ratione figurae variae. Tuberosae situ diuersae, pendulae sunt, vel sessiles.

§. CCXVI.

Radicis structura.

In plerarumque plantarum radicibus cernitur a) cuticula, b) cutis crassior, c) caro. Cuticula est exterius in volucrum tenue & foraminosum, eique subiacet cutis, crassior membrana, quae ex tubulis succosis in densiores fasciculos congestis, quos fibras vocant, itemque vtriculis & tracheis componitur. Interiora opplet caro, simili adparatu composita, tubulis suis cum cute communicans, qui deinde cum vasis cutaneis in exteriore superficie radicis in cuticula patent. Exempla eiusmodi tubulorum in radicibus per microscopia visorum multa exhibent MALPIGHIVS, & GREVVIVS, qui eadem exhibet in variis radicibus. Haec ipsa etiam per obseruationes & experimenta confirmari possunt.

§. CCXVII.

Succus nutricius.

Sed ante, quam ad alia progrediamur, inquirere oportet, quis sit plantarum succus nutricius. Aluntur autem plantae maxime aqua.

Nam

Nam & surculi floresque, a plantarum corpore resecti, vigent ad tempus, immissi aquae: & rore pluuiaque quamuis flaccescentes plantae vigorem statim recipiunt. Nutrit autem aqua terrearum particularum, quas secum occulte vehit, adhaesione. Eae particulae, in conspectum veniunt aquae putrefactione, quae terrestrem materiam a propria aqua secernit. Neque tamen solam aquam ad nutriendas plantas sufficere, multa indicio sunt. Nam si vna aqua per se hanc vim haberet, omnis terra omnes plantas alere posset. Nunc aliae plantae aliam terram desiderant: & ad alendas melius plantas stercus adhibemus, quod salinis sulphureisque particulis abundat. Ex his colligitur, humorem nutricium non esse nisi aquam eiusmodi, quae tenuissimam, & particulis salinis sulphureisque impregnatam humum vehit.

§. CCXVIII.

Eiusque agitatio.

Hae itaque aqua nutritioni plantarum apta a tenerrimis radicis fibris imbibitur, & in vasis tubulorum capillarium similibus, agente & ob calorem sese expandente aere eleuatur: tum sensim in proprium cuique succum immutatur, & per vasa lignea ad medullam radicis defertur; vbi non solum huic alimentum praebet, sed inde ad reliquas quoque plantae partes distribuitur. Et licet modum, quo id fiat, plane perspectum nondum habeamus; vtriculi tamen eo destinati videntur, vt humorem nutricium variis secretionibus & elaboratum, variis immixtionibus immutent. Veras in plantis secretiones arguit, cum diuersitas succi a diuersis plantis ex eadem terra attracti, tum eiusdem succi

in

in diuerſis eiusdem plantae partibus varietas. Diſtributione & agitatione ſucci nutricii vaſa paullatim indureſcunt: quae, dum ex fibris craſſioribus componuntur, pro diuerſa duritie vel lignea, vel cartilaginea vocantur.

§. CCXIX.

Plantae incrementum, in latitudinem.

Porro in eo telae ſpongioſae corticis latere, quo ea lignum caulis contingit, ex vaſis cartilagineis cortex craſſior ſeu liber formatur, qui interiecta tela celluloſa ab ipſo ligno diſterminatur. Haec vaſa hyeme, dum agitatio ſucci nutricii ob vim frigoris quodammodo interrumpitur, indureſcunt, & nouum ſtratum ligneum ſeu alburnum efformant. Hac noua ligni adceſſione efficitur, vt tela celluloſa ex interiore corticis parte validius comprimatur; vnde nouus liber exiſtit, ſubſequente anno ſimilem mutationem paſſurus. Sed expanſione corticis, epidermis & cortex exterior in rimas & hiatus diſcinditur. Hinc facile intelligitur, qui fiat, vt inciſi arborum corticibus characteres quouis anno altius in lignum penetrent. Eiusmodi annuli, qui ſingulis annis circa lignum plantae accedunt, ANNI vocantur, & in trunco aut radice transuerſim ſecta facile numerantur. Tela celluloſa, quae dictos annulos disiungit, pro diuerſa cuiusque anni humiditate aut ſiccitate maior aut minor eſt; quin & in diuerſis arboribus diuerſa reperitur. In noſtris regionibus annuli lignei in ea parte, quae ſeptentrionem reſpicit, compactiores ſunt; ſub tropicis vero omnino concentrici exſiſtunt.

Suc-

§. CCXX.

In longitudinem.

Succus nutricius maxime defertur per fiſtulas cortici vicinas & iuniores. Nam quod ſingulis annis craſſior fit planta, aucta materia lignea, indicio eſt, fiſtularum nouos ordines acceſſiſſe. Fiſtularum autem quaeque, vt vetuſtior, ita minus idonea fit ſucco a radicibus recipiendo ac permittendo: ſiue, quod ſuccus perlabens relinquendis ſui quibusdam partibus ea paullatim opplet, ſiue quod tempore rigidiores & duriores, atque inde contractiores factae, ſucco accedenti tranſitum negant. Hinc videas arbores cauas, quae, medulla ex parte abſumta, & putredine intus a multis annis dominante, tamen vireſcant, & fructus edant. Sed omnis medulla conſumi nequit, quin planta emoriatur: immo omnis plantae vita in medulla poſita, eiusque incrementum ab euolutione medullae arceſſenda videtur. Haec enim, cum ſe expandere nititur, plantae partes explicat, quae non omnes ab initio oriuntur, ſed cum ipſis plantae metamorphoſibus erumpunt. Quum igitur medulla integumenta ſua quaſi perforare nitatur; fit, vt fibrae ligni & corticis ex priſtino ſitu & directione diſtorqueantur, & in ſe inuicem conuolutae plantae nodum efforment. Atque tum medulla ſubtus terram iam ex ſuperficie radicis erumpit, lignum & corticem ſecum defert, ex radice ramos emittit. Eodem modo rami, qui trunco inſident, ſi terra obruantur, imprimis antea inciſi, radices agere poſſunt, inde dependet ſubmerſio.

Ex

§. CCXXI.

Caulis. Ex nodo ſupra terram adſurgit herba, quae conſtat caule, foliis, aliisque partibus. Caulis eſt quaedam radicis aut trunci continuatio: in eo transuerſim ſecto omnes partes, quae in radice, diſcernuntur: cortex conſtat compage lignearum fibrillarum, laxiori interuallo diſpoſitarum; interualla explent vtriculi, quorum extimi patentibus oris ſuis connaſcentibus, cuticulam faciunt. Cortici proximus eſt liber, a quo ſeparatur, quod pluribus fibrillarum ordinibus arctius digeſtis componatur, paucioribus vtriculis. In quibusdam ſequitur alburnum, quod fit fibrillis & vtriculis firmius & denſius, quam in libro connexis, ſed latius, quam in ligno. Lignum ſeu materies arctiſſime poſitis fibris iis inter ſe connexis conſtat, quas perrumpunt vtriculi pauciores & tracheae, alburno vtplurimum circumſeptae. Medulla denique eſt vtriculorum congeries ab extremo cortice per fibrillas & tracheas reptando in medullam laxata. Pro diuerſitate medullae, caulis ſolidus, inanis & fiſtuloſus diſtinguitur: caulis in cerealibus culmus, in leguminoſis ſcapus dicitur.

§. CCXXII.

Eiusque differentiae. Sed ſunt plures aliae caulis differentiae: ac alius quidem ſimplex eſt, alius compoſitus. Simplex continuata ſerie verſus apicem extenditur, eſtque integer vel ramoſus. Integer eſt, cum nullos emittit ramos, hicque nudus, vel foliatus; rectus aut volubilis; reclinatus, procumbens, repens; teres, digonus, trigonus, polygonus; ſtriatus, aut cananiculatus; glaber, villoſus, ſcaber, hiſpidus. Ramoſus caulis ramulos emittit laterales, eſtque adſcendens vel diffuſus, brachiatus, ramoſiſſimus, fulcratus; caetera habet vt integer. Compoſitus adſcendendo in ramulos ſubdiuiſus deliqueſcit, dichotomus, diſtichus, ſubdiuiſus.

§. CCXXIII.

Folium eiusque varietates. Partes vegetationis cauli ſeu radici adpoſitae vocantur folia. In eo itaque diuerſa ſunt a caule, quod in plantis caule praeditis ipſi adponuntur; in iis, quae caule deſtituuntur, ex radice non ſurgant, ſed ad eius latera exoriantur. Hac ratione in folio erit ſuperficies interior, quae caulem reſpicit, exterior, quae a caule auertitur. Caulis ramulus in folium continuatus dicitur folii petiolus, eius adpendix coſta; folii ora ambitus ſeu margo. Differentias foliorum diligentiſſimus LINNAEVS ſequentes ſedulo adnotauit. Sunt nempe ſimplicia, vel compoſita. Simplicia eidem baſi vel petiolo folium adnectunt, quod ratione circumſcriptionis, rotundum, orbiculatum, ſubrotundum, ouatum, ellipticum, reniforme, cordatum, lunulatum, oblongum, lanceolatum, capillare, lineare, ſubulatum, aceroſum. Ratione angulorum, teres, cylindricum, gladiatum, trigonum, ſagittatum, haſtatum; triangulare, pentangulare. Ratione laciniarum, integrum, lobatum, palmatum; bifidum, trifidum, quinquefidum, multifidum; ſinuatum longitudinaliter vel marginaliter. Ratione marginis apicis, integrum, acuminatum, acutum, emarginatum, retuſum, inciſum. Ratione marginis lateralis, integerrimum, plicatum, dentatum, ſerratum, cre-

crenatum; vndulatum, crispum. Ratione su-
perficiei, nitidum, glabrum, scabrum; villo-
sum, hirsutum, strigosum; asperum, aculea-
tum; rugosum, venosum, neruosum; carina-
tum, carnosum. Ratione extensionis, folia
sunt erecta, patula; horizontalia, reflexa, re-
uoluta; ratione situs, seminalia, radicalia,
caulina, floralia, vaginantia, perforata, am-
plexicaulia; sessilia, petiolata, auriculata; op-
posita, verticillata; alterna, sparsa, accumu-
lata; imbricata. Folia composita communi
petiolo plura foliola gerunt. Sunt digitata,
quinata, ternata, coniungata. Pinnata cum
impari, sine impari, abrupta, cirrosa. De-
composita duplicato, triplicato &c. digitata;
duplicato-triplicato-pennata.

§. CCXXIV.

Structura. Folia constant a) cuticula superiorem atque
inferiorem folii partem tegente & b) fibris du-
rioribus a caule & petiolo in rete vasculosum
continuatis. Abeunt hae post varias vario or-
dine & nexu factas subdiuisiones tandem in vtri-
culos varii generis succis plenos, & inter se
communicantes, quibus copiosae interpositae
sunt tracheae, & patent cum vtriculis & vasis
succosis variis foraminibus in foliorum superfi-
cie. Hanc foliorum structuram, quam nudus
oculus in bene multis plantis obseruat, per mi-
croscopium, & praeparationem macerationis
ope institutam etiam distinctius & plenius ex-
hibere licet. Praeparatio foliorum per macera-
tionem est huiusmodi: folia imprimis duriora
immissa vasi superfusa feruida in vase tecto per
quatuor vel quinque hebdomadas reponuntur,
donec

donec secessus, vel eleuatio cuticulae circa pe-
tiolum indicet macerationem peractam esse:
deinde separatio cuticulae cauta manu, flatus
imprimis ministerio adiuta facile procedit, &
rete vasculorum a contenta materia vtriculorum
leni agitatione excutiente depuratur. Hac ma-
ceratione demonstrantur in foliis a) cuticula ex-
terior & interior; b) interpositum inter cuti-
culas rete vasculorum & vasis constans & humo-
re, qui inter neruos seu fibras per folii cuticu-
lam transparet. Nerui seu fibrae sunt vasa suc-
cosa, quae desinunt in substantiam pulposam
plurimorum vasculorum in vnam massam con-
iunctorum & varii generis succos continentem,
qui maceratione soluti & eloti fibras folii cum
vtriculis relinquunt. Non inepte sceleton vo-
cant folium hac ratione praeparatum, quia sola
compages solida, & dura hic remanet.

§. CCXXV.

Ex qua foliorum in plantis fabrica infertur, *Vsus.*
succum partim ex caule per petiolum ad folium
delatum, partim per superficiem externam cum
aere absorptum in foliis per vasa succosa motum
ad vtriculos distributum, ibidem stagnatione,
permixtione, exhalatione, agitatione varia,
per calorem & pressionem aeris in tracheis va-
rie mutari & praeparari in plantae naturam. Et
quum superficies foliorum sit pars multo maxi-
ma superficiei plantarum, patet, maximam etiam
humorum & aeris copiam recipi, ac ibidem
praeparari; hinc ea praeparationis succi plantae
cuique proprii praecipuum esse instrumentum;
non secus ac in praeparando sanguine animali
pulmonum efficacia, vt apud Physiologos demon-

N stra-

ſtratur, maxima eſt. Haec quoque euincunt accuratiſſima Halleſiana experimenta in ſtatica vegetabilium. Inde liquet euidentiſſimus foliorum in praeparandis humoribus plantarum vſus. Neque obſcurum eſſe poteſt, qui fiat, vt decerptis foliis planta vt plurimum marceſcat.

§. CCXXVI.

Gemma.

In variis plantis herba proxime ex trunco erumpit nouosque ramos promit; in aliis vero per tempus herba in nodulis conuoluta latet vnde gemma ſeu pars plantae radici inſidens, quae ſquamis, foliorum rudimentis, embryonem futurae herbae occultat. Conſtat quaeuis gemma ſquamis ſaepe imbricatis, quae nihil aliud ſunt, quam foliorum rudimenta, petiolorum ſcilicet aut ſtipularum: hae in ſe comprehendunt tenellam herbam ſub minima mole compactam; quam, poſtquam annuo ſpatio retinuere, dehiſcunt, & nouam herbam promunt. Differentia gemmarum multiplex eſt: aliae caulibus annuis innaſcuntur, & decidunt, vt radices agant, nouamque plantam propagent: aliae, quae in caule perenni naſcuntur, foliis grauidae ſunt: aliae plantae promunt ex aliis gemmis folia, ex aliis vero flores maſculinos & foemininos: aliae proferunt folia & flores foemineos e gemma, flores vero maſculos nunquam intra gemmam includunt: pleraeque gemmae folia & flores intra eamdem gemmam recondunt: cum vero flos ſimul ac folia latent intra gemmam, craſſior & magis gibba euadit, vnde & hortulani copiam fructus ſubſequentis anni in arboribus pomiferis & drupiferis praeſagiunt, quanquam minus vere.

Dum

§. CCXXVII.

Eiusque euolutio.

Dum nutrimentum plantae ſuſtentationi & augmento foliorum aliarumque partium iam euolutarum impenditur; gemmae nihil aut parum increſcunt. At vbi interuentu autumni incrementum harum partium ceſſat, gemmae eo vsque ſeſe explicare incipiunt, dum hyemis frigore vlterior euolutio interrumpatur. Sed redeunte vere iſta euolutio continuatur, & ſquamis externis abiectis, non ſolum folia cum nouis gemmis, anno demum ſequenti euoluendis, ſed reliquae etiam plantae partes in conſpectum prodeunt. Quemadmodum igitur gemmae nihil aliud ſunt, quam rami nondum explicati; ita eamdem quoque proprietatem habent, vt in terra radices agant nouamque plantam producant. Hybernacula reipſa ſunt gemmae, quum cuſtodiant tenellam herbam ab aeris ſaeuitia per hyemem. Hinc eſt, quod ſummus Conditor plerisque arboribus extra tropicos ſponte creſcentibus, vel potius regionibus frigidis naſcentibus conceſſit; contra vero regionum calidarum arboribus gemmas plerumque denegauit. Quare irrita eſt Raii & Pontederae plantarum in herbas & arbores ex fundamento gemmarum diuiſio.

§. CCXXVIII.

Bulbus.

Plantae, quae folia ſua nouasque partes in caudice ſupra terram adſcendente ex gemmis euoluunt, arbores; ſi vero partes ex gemmis non explicentur, frutices dicuntur. Plantae, quae caudice adſcendente carent, herbae vocantur; quae ſi per plures annos ex radice cau-

N 2 les

les, folia aliasque partes promunt, perennes, ſin vero ſingulis annis pereunt, annuae adpellantur. Quemadmodum in caudice adſcendente gemmae producuntur; ita in radice ſubterranea naſcuntur turiones. Dum enim caulis autumno emoritur, radix ob ſuccum nutricium adhuc reſiduum hoſce turiones profert, quorum explicatio, interuentu hyemis interrupta, adueniente demum vere abſoluitur. Sunt aliae herbae, in quibus, caule emortuo, radici foliorum reliquiae adhaereſcunt, quae primum craſceſcunt, ſuccisque replentur, dein in bulbum abeunt. Eſt igitur bulbus hybernaculum caudici deſcendenti inſidens. Hic, ſi imbricatis lamellis conſtat, ſquamoſus, ſi ſubſtantia ſolida, ſolidus, ſi tunicis numeroſis, tunicatus, ſi lamellis catenulatis, articulatus vocatur. In hiſce bulbis, dum caulis autumno emoritur, humores colliguntur; inde vere ſubſequente herba in iis conuoluta erumpit; poſtremo bulbi ipſi marceſcunt, ac emoriuntur.

§. CCXXIX.

Fulcra & ſtipulae.

Ad partes vegetationis denique pertinent fulcra, quae ſunt adminicula plantae pro commodiore ſuſtentatione: eius generis ſunt cirrhi, viticuli & capreoli: cirrhus eſt vinculum filiforme ſpirale, quo planta alteri corpori adligatur: capreoli vero ſunt ramorum extremitates, quibus planta pariter aliis corporibus adnectitur: vituculi ſunt caulis partes iuxta ſuperficiem horizontalem excreſcentes. Fulcra haec vel ſimplicia, vel bifida ſunt. A fulcris diſtinguuntur ſtipulae, quae diuerſis plantae partibus, veluti baſi petiolorum adnaſcuntur. Stipulae non mi-

minus quam folia in diuerſis diuerſae exiſtunt: ſunt enim geminae vel ſolitariae; deciduae vel perſiſtentes; adnatae vel ſolutae; intrafoliaciae vel extrafoliaciae.

§. CCXXX.

Diuerſa plantae ſuperficies.

Superficies plantae modo glabra eſt, modo ſcabra. Componitur autem ſcabrities particulis, nudis oculis vix conſpicuis. Particulae iſtae, quibus ſuperficies plantae adſpergitur, pro diuerſa forma lana, tomentum, ſtrigae aut ſetae vocantur. Lana plantas ab nimio aeſtu, tomentum a ventis ſeruat: ſtrigae ſetis rigidis animalcula & linguas arcent. Hiſce nonnunquam vaſa quaedam ſuccoſa, tanquam glandulae excretoriae, innexa ſunt. Huc quoque pertinet ſuccus viſcoſus, quo plantae nonnullae obductae cernuntur. Spinae, quae caudici & ramis adnaſcuntur, ex praematura gemmae euolutione exſiſtunt. Ab his differunt aculei, ex cortice duntaxat protruſi, & dum maturuerunt, facile ab eo ſeparabiles. Spongioſa materia, qua aculei conſtant, cortice duriore circumveſtitur.

§. CCXXXI.

Multiplicatio plantarum per radices.

Sed antequam hunc locum de plantarum vegetatione relinquamus, commemorare oportet, quibus modis plantae multiplicari poſſint. Sunt autem hi propagationis modi pro differentia partium plantae diuerſi; alii fiunt per radices, alii per truncos, per gemmas alii, immo & per ipſa folia, prout vel vagum experimentum, aut mens praeſcia futuri effectus, aut adcuratior con-

contemplatio naturae & analogia varias methodos subministrarunt. Per radicem quidem propagatio fit per compositae radicis partes, vel per soboles eius, vel per flagella. Radices compositae, quas supra descripsimus, sunt, quae praeter fibrillas, alias partes habent crassiores & conuolutas, nouae plantae rudimenta in se continentes, vt sunt bulbosae; hae vel ad basin, vel ad latus, vel in sinu, vel ex fibrillis pendulas habent veras gemmas subterraneas, plantam conuolutam in se recondentes, quae a radici veteri separatae, & terrae commissae suas plantas euoluunt. Soboles radicis VIVIRADICES vel STOLONES aliis dictae, sunt noui surculi, vel propagines ex radice sub terra reptante adsurgentes, quales a sua stirpe auulsi plantam propagant. Flagella denique sunt cauliculi repentes, ad nodos radices agentes, qui terrae commissi vt praecedentes vegetant.

§. CCXXXII.

Per ramos.

Caulibus vel ramis propagatio fit, eos vel terrae immittendo vel inserendo arboris trunco aut ramo, vel ipsi radici. Varia surculus talis nomina pro varia magnitudine accepit, vt dicatur talea, vel malleolus, vel sagitta. Surculus, qui in terram deponitur, vel auellitur a caule, antequam radices agat, vel in terram depactus integer, vel incisus a matre non separatur, antequam agat radices: hic modus non differt a circumpositione, dum terra vase idoneo excepta attollitur ad ramulum, eique circumponitur, ramulo per vas terram continens, foraminibus ad id factis traiecto. Insitionis alia est & varians ratio. Vnum genus est, quo resecta arbor

bor resectos surculos recipit, dum virgae minori transuersim oblique sectae surculus paris crassitiei, pari obliquitate coesus, alteri congruens adplicatur & firmatur. Alterum, quo arbore ad medullam terebra perforata, educta scrobe, ramus alterius arboris breuior & paucis vel duabus tantum gemmis foris relictis immittitur, & arcte adplicatur; quod genus rarius succedit. Tertium est, quando in resecti rami fissuram surculus alienae arboris immittitur: a primo genere non multum differt quartum, quod ablactationem vocant, quando ramus arboris ab vno latere solutus, matri tamen adhuc haerens, arboris vicinae ramo truncato adplicatur & adligatur, donec coaluerint, deinde suo stipite separatus alieno duntaxat succo alii permittatur.

§. CCXXXIII.

Per gemmas.

Per gemmas propagationis modi non minus multiplices sunt. Hae sane semini simillimae satae vel humi vel in arbore radices agunt, germinant & se in plantam attollunt. De gemmis subterraneis seu bulbis iam dictum est. Per gemmas in arboribus propagatio fit per inoculationem vel emplastrationem, quae vera est satio in arboribus, & fit per gemmam cum corticis parte separatam & intra fissuram inter corticem & librum arboris eiusdem vel alienae commissam ac firmatam, donec comprehendat & crescat. Inusitatus hactenus restabat modus, vt gemmae humi seminarentur, quemadmodum bulbosorum radices: hunc felici successu adiecit cel. PONTEDERA. In hac tamen ratione cauto opus

N 4 est,

eſt, ne tenerior gemmae medulla ſubtus terram in putredinem abeat.

§. CCXXXIV.

Per folia.

Per folia tandem variis modis plantae propagari poſſunt. Primus caſus eſt, quo arbor educatur ex gemma folio iuncto, vbi potius ex gemma excreſcit, folio primum nutrimentum largiente. In ſecundo caſu folium transformatur in arborem, petiolo per integram folii longitudinem extenſo in caudicem, ramis per folii latitudinem emiſſis in ramos arbuſculi abeuntibus, ſurculis, qui ex ramis deſcendunt exareſcentibus, & in eorum cum ramis confinio gemmis ſuccedentibus. Tertius denique caſus ab vtroque priori prorſus eſt diuerſus. In eo ſcilicet folium infima ſui parte callum producit, ex quo radices propullulant. Integrum deinde folium exareſcit & abſumitur, & ex ſuperiori autem calli parte ſurculus progerminat. Rationem rariſſimi exempli quaerunt in medulla. Sed haec hactenus de diuerſis propagationis modis.

II.

De vegetabilium fructificatione.

§. CCXXXV.

Fructificatio.

Quae ſint vegetationis partes, quae earum differentiae & quis vſus, hactenus expoſitum fuit: quamobrem nunc ordine ducimur ad hiſtoriam fructificationis, in qua non minus iucunda, quam in vegetatione contemplatio eſt. Dicitur autem fructificatio ea plantae actio, per quam ſe propagat, hoc eſt, aliam ſibi ſpecie ſimilem progignit. Partes fructificationis in vario ſtatu conſideratae, florem & fructum formant, de vtroque iam erit agendum.

§. CCXXXVI.

Flos.

Quando planta, eo quo diximus modo, nutrita adoleuit; tum partes fructificationi deſtinatae ſe demum explicare incipiunt. Primo omnium occurrit flos, qui ante in gemma conuolutus ita delituit, vt partes eius teneriores ab externis iniuriis defenderentur. Quo maxime faciunt folia aliaeque partes ſquamoſae. Quae folia flori ſunt proxima, floralia dicuntur: ab iis differunt bracteae, ſiue formam ſpectes ſiue colorem. Bractearum aliae caducae, aliae deciduae, quaedam perſiſtentes ſunt. In nonnullis formatur coma, intra quam flos reconditus latet. Caulis florem & fructum ſine ramis & foliis ſuſtinens, ſi e radice ſurgit, ſcapus; ſi vero ex trunco erumpit, pedunculus vocatur. Pedunculus vt plurimum teres eſt, & verſus florem craſceſcit. Si pedunculus vnum duntaxat florem ſuſtinet, partialis, ſi plures, communis nominatur. Interdum flores ipſi cauli ſine pedunculo inſident, vnde flores ſeſſiles. Ex diuerſo pedunculorum ſitu pendet floreſcentia: nempe flores vel termino pedunculorum, vel lateribus inſident; illi terminales, hi laterales vocantur: in quibusdam ſinguli ſunt in quodam loco & ſolitarii audiunt: in aliis verticillum formant, qui fit ex floribus numeroſis ſubſeſſilibus, caulem annulatim ambientibus. Eſt autem verticillus alius confertus, diſtans alius.

Sunt

§. CCXXXVII.

Spica, corymbus, panicula.

Sunt porro plantae, quarum flores capitulum formant, quod constat floribus plurimis in globum ferme congestis; & vel subrotundum est, vel globosum, dimidiatum: aliarum flores fasciculum efformant, qui flores erectos, parallelos, fastigiatos & adproximatos colligit. Flores sessiles sparsim alterni in pedunculo communi simplici efficiunt spicam, quae est vel secunda, cum flores ad vnum idemque latus vertuntur, vel disticha, cum ad vtrumque latus spectant. Dum singuli flores petiolis propriis instruuntur, ex spica fit corymbus: fructificatio in pedunculis diuerse subdiuisis praebet paniculam; diffusam, cum pedicelli diuaricantur, coarctatam, cum pedicelli adproximantur. Panicula in formam ouatam coarctata efficit thyrsum: racemus denique siue simplex siue compositus, pedunculo, ramis lateralibus breuibus constat.

§. CCXXXVIII.

Calix eiusque species.

Florem extrinsecus ambit calix: is in quibusdam plantis flore explicato cadit, in aliis durat, quamdiu reliquae partes perseuerant, in quibusdam persistit, dum fructus maturescat: ille caducus, iste deciduus, hic persistens vocatur. Quemadmodum quidam flores calice destituuntur; ita alii geminos habent. Vsitatissimus florum calix est perianthium, idemque varium, veluti monophyllum, polyphyllum, tubulosum, patens, reflexum, aut inflatum. Calix longitudinaliter ruptus spatha, calix graminis gluma siue aristata siue mutica, calix musci cucculatus antherae superimpositus, calyptra, calix fungi denique membranaceus, vndique lacerus volua adpellatur.

§. CCXXXIX.

Corolla.

Intra calicem reconditur corolla, qui est vel monopetala, vel polypetala: in priore pars inferior, qua fundo calicis adnectitur, tubus, superior, limbus: in posteriore pars inferior vnguis, superior lamina dicitur. In quibusdam floribus petala desiderantur. Corolla vel ex similibus laciniis, vel dissimilibus constat; illa aequalis, haec inaequalis, & vtraque vel regularis vel irregularis est. Ob similitudinem formae, quam corolla monopetala regularis praefert, globosa, campanulata, infundibiliformis, hypocrateriformis, rotata dicitur. Porro corolla polypetala vel cariophyllaea, vel cruciata, rosacea aut maluacea est. Inter corollas irregulares imprimis notanda corolla ringens, seu limbo in duo diuiso labia, quorum superius galea, inferius barba audit. Quaedam corollae ob formam capitis animalis, quam praeferunt, personatae dicuntur. Corolla papilionacea ab insecto sic dicta vulgo concipitur vt nauicula, cuius carina excipit & includit stamina & pistilla, constatque duobus petalis coadunatis: alae autem carinae lateribus vtrimque adstant solitariae; vexillum alis & carinae incumbit. Nectarium est fouea, succum melleum recondens, quem apes haustum fauis suis instillant. Aliquando in petalis, vt plurimum circa vnguem haeret, aliquando in distinctis partibus accessoriis reconditur.

Hisce

§. CCXL.

Stamina. Hiſce integumentis includuntur partes plantae eſſentiales; quo primo pertinent ſtamina, quae ex filamentis & anthera conſtant. Filamenta ſunt vel aequalia aut inaequalia, libera aut connata, & antheram vel apice vel ad latera eleuant ſuſtinentque. In quibus ſtaminibus antherae deficiunt, ea caſtrata dicuntur. Antherae, quae pariter liberae vel connatae varieque formatae ſunt, pollinem ſeu genituram valuis ſuis recondunt, donec ruptae eum & nonnunquam magno impetu eiaculantur. Pollinis in variis plantis tam ſingularis & diſtincta ſtructura eſt organica, vt quae puluiſculus nudo oculo adparet genitura, microſcopio admirandae fabricae corpora organica exhibeat, quae paſſim apud auctores delineantur.

§. CCXLI.

Piſtilla. Mediam floris partem obſidet piſtillum, in quo tres diſtinctae partes occurrunt, a) germen, quod rudimenta ſeminum in ſe continet, & in fructum matureſcit: b) germinis productio, quae ſtilus dicitur, aliis tuba, vel antennae: c) margo ſiue extremitas ſtili, vel ſi ſtilus deficiat, germinis, ſtigma a LINNAEO vocatur. Stigma interdum nonnihil partitum, vtplurimum madidum, rarius lanoſum reperitur. In nonnullis germen vel ſupra eleuatum, vel infra perianthium detruſum eſt. Neque deſunt, in quibus calix germen cingit.

Flos

§. CCXLII.

Geneſis florum. Flos nihil eſt aliud, quam earum, quibus planta conſtat, partium internarum euolutio atque ſeparatio. Ex cortice calix, ex libro petala, ex ligno ſtamina, ex medulla piſtilla generantur. Hinc pedunculus omnes haſce partes in ſe recondit, quum petiolus nonniſi ex partibus plantae exterioribus enaſcatur. Geneſin florum ſubtiliter explicat LINNAEVS: ſtatuit nempe, floreſcentiam plantae non eſſe niſi ſubitam & praematuram euolutionem foliorum & gemmarum minorum, in gemma ex plantae ſuperficie enata conſpicuarum: in hac bracteae ex iis partibus oriuntur, quae anni ſubſequentis folia praebent, ex foliis tertii anni calix, petalum ex foliis quarti, ſtamina ex foliis quinti, piſtilla denique ex foliis ſexti anni enaſcuntur. Cauſſam praematurae huius euolutionis, quae alioquin ſex ſucceſſiuis annis abſolueretur, hinc adſtruit, quod exteriora medullae integumenta, ob defectum nutrimenti, eidem medullae ſeſe expandenti cedere non poſſint, perinde atque ſi vberiorem ſuccum nutricium acciperent: quo fit, vt rumpantur, atque a ſe inuicem ſeparentur.

§. CCXLIII.

Dictarum partium functiones. Viſis partibus & inuolucris florum inquirendum nobis quoque erit in horum functiones & modos, quibus flores actiones ſuas exercent. Eſt autem hiſce partibus diuerſa & multiplex in variis plantis pro vario earum fructu, ſtructura, ex vaſis aereis, ſuccoſis & vtriculis compoſita, nec non cauli per pedunculum continuata. Ex

quo

quo ſequitur, humorem radice & ſuperficie plantarum vniuerſa receptum, in radice, caule, foliis elaboratum, ad pedunculum delatum, ibidem nouo adparatu ſingularis fabricae in integumentis, calice & petalis praeparari, magis etiam in ipſo ſtilo & flaminibus, motu, mixtione, quiete, adceſſu & ſucceſſu aliarum atque aliarum partium elaborari, donec in flaminibus aptus reddatur ad genituram euoluendam, in piſtillo vero ad nutriendos & euoluendos minutiſſimos ſeminum embryones, ſucco nectareo melleo ſingularem hic vſum praeſtante. Nec enim omnes aut immutatos humores & caulibus & ramis ad fructus peruenire egregie docet experimentum Haleſianum. Quum enim ad reſciſſos mali pomiferae ramos vaſculum firmaſſet ſpiritu vini camphorato refertum, eum quidem intra ſubſtantiam ramorum abſorberi obſeruauit, nec tamen mutato in fructibus odore aut ſapore, quamuis folia & caules camphorae fragrantiam exhibuerint.

§. CCXLIV.

Pericarpium eiusque ſpecies.

Quando germen magis magisque matureſcit, eiusque partes obrigeſcentes & emarcidae decidunt; progignitur fructus, cuius pars eſſentialis ſemen. Quaedam ſemina externe cortice oſſeo-cartilagineo veſtiuntur, & nuces audiunt; alia contra arillo ambiuntur. Si ſemina nuda proſtant, plantae gymnoſpermae; ſin vero pericarpio veſtiantur, angioſpermae dicuntur. Capſula eſt pericarpium cauum, quod determinate dehiſcit. Capſula externe conſtat variis valuulis per ſuturas connexis, interne diſſepimentis, per columellas coniunctis, in loculamenta

menta diſtinguitur: pro numero loculamentorum capſula vel vnilocularis vel bilocularis &c. vocatur: nonnunquam didyma, interdum tricocca eſt. Si pericarpium ex pluribus capſulis conſtat, multicapſulare vocatur. Semen vel baſi capſulae inſidet, vel columellae, in medio loculamentorum obuiae, vel lateri valuulae adhaeret; vel ſuperne in capſula firmatur.

§. CCXLV.

Siliqua eſt pericarpium biualue, ſemina ſecundum vtramque ſuturam adfigens. Siliqua inſigniter breuior, ſilicula, & vtraque in articulos diſtincta, articulata vocatur. Diſſepimentum, quod in ſiliqua latitudine & diametro transuerſali ad valuulas accedit, parallelum; vbi vero valuulis eſt anguſtius, contrarium audit. A ſiliqua Legumen differt in eo, quod ſit pericarpium biualue, ſemina ſecundum alteram tantum ſuturam adfigens, & nonnunquam iſthmis intercipitur. Folliculus ſeu conceptaculum eſt pericarpium vniualue, latere longitudinaliter dehiſcens, a ſeminibus diſtinctum. Hae omnes pericarpii ſpecies conſtant ex tela ſuccoſa & ſpongioſa, quae vtrinque tunica inueſtitur. Haec, vt magis magisque creſcit, ita marceſcit & ſiccam demum tunicam format, quae ſemina concluſa recondit.

§. CCXLVI.

Pericarpia infarcta.

Sed ſunt alia pericarpia, quorum tela ſpongioſa non ſolum maiorem longe partem opplet, ſed vberiori ſucco continenter impletur, vnde infarcta audiunt: eorum ſtructura maceratione aliis-

aliisque modis explorari poteſt. Inter vaſa & veſiculas, ex quibus componuntur, dura & lapidea grana occurrunt, quorum formationi fortaſſis ſuccus depurgatur. Extrinſecus communi tunica inueſtiuntur: ſi eiusmodi pericarpium ſuccoſum ſemina in diſtinctis capſulis recondit, pomum, ſi vero nucem continet, drupa, ſi denique ſemina nuda occultat, bacca vocatur: quanquam baccae nomini variae alioquin & diuerſae ſignificationes ſubiiciuntur.

§. CCXLVII.

Receptaculum.

Pars fructificationis vltima eſt receptaculum, quo reliquae omnes connectuntur: in variis plantarum generibus varie quoque formatum eſt: ſic in quibusdam plantis receptaculum plures floſculos ita connectit, vt, ſi aliqui eximantur, irregularitas oriatur: atque tum ipſum receptaculum commune, fructificatio inde orta, compoſita dicitur. Receptaculum commune eſt vel planum vel filiforme, & floſculi eidem vel proxime inſident, vel pedunculis breuioribus aut prolongatis adfiguntur. Ex his ſex diuerſae in fructificatione compoſita florum ſpecies oriuntur.

§. CCXLVIII.

Flos compoſitus.

Flos compoſitus receptaculum habet, patens, aut nonnihil eminens, cui floſculi ſeſſiles inhaerent. Hoc receptaculum eſt vel punctatum, vel piloſum, aut etiam paleaceum: floſculi ipſi ſeſſiles, ex quibus flos componitur, ſunt monopetali. Triplicis generis vulgo numerantur flores compoſiti: a) ligulati, cum corollae floſculorum omnes planae, verſus exterius latus expanduntur: b) tubuloſi, cum omnes corollae tubuloſae ſubaequales ſunt: c) radiati, cum corollae diſci tubuloſae, in ambitu vero floſculi difformes ſunt: floſculi, qui vniuerſi florem componunt, communi perianthio imbricato concluduntur. Nonnunquam ſquamae, ex quibus perianthium conſtat, a ſe inuicem diſtant, interdum quaſi exſiccatae adparent: ex iis perianthium ſquamoſum, ex his ſcarrioſum oritur. In nonnullis floribus compoſitis ſuus cuique floſculo calix eſt; vnde polygamia ſegregata.

§. CCXLIX.

Vmbellatus.

Flos adgregatus receptaculum habet dilatatum, vbi floſculi pedunculis inſident: hic ſi receptaculum habet in pedunculos faſtigiatos, omnes ex eodem puncto productos, vmbellatus, ipſa vmbella, cuius omnes pedunculi apice vmbellulas gerunt, compoſita vocatur: ab hac differt ſimplex, quae non ſubdiuiditur. Vmbella compoſita rurſus duplex eſt: vna vniuerſalis, quae alias vmbellulas apicibus gerit; altera partialis, quae ex vniuerſali prodiit. Receptaculum, in quo pedunculi floſculorum figuntur, quaſi punctum eſt. Calix, qui punctum hoc ambit, inuolucrum dicitur: quod prout vel vmbellam vniuerſalem vel partialem inueſtit, vel vniuerſale vel partiale vocatur. Interdum ipſum inuolucrum deſideratur.

§. CCL.

Cyma, ſpadix.

Flos adgregatus, qui receptaculum habet, diui-

diuisum in pedunculos, ex eodem centro vniuersali erectos, pedicellis vero vage prodeuntibus, cyma vocatur. Quodsi receptaculum est filiforme squamis amentaceis distinctum, flos inde amentaceus, amentum aut iulus, & qui inde nascitur fructus strobilus, aut conus vocatur. Si vero flosculi pedunculis adbreuiatis insistunt, arista, & receptaculum filiforme rachis audit. Si denique receptaculum intra spatham pluribus flosculis communem interest, spadix efficitur, qualis in palmis occurrit.

§. CCLI.

Omnis planta flore & fructu gaudet.

Omnis vegetabilium species flore & fructu instruitur; etiam vbi visus eosdem non adsequitur: sic Muscorum semina detexit LINNAEVS, Lemnae flores delineauit WALLISNERIVS, Fucorum flores REAVMVRIVS obseruauit, Piluriae flores inuestigauit IVSSIAEVS, Fungorum denique stamina descripsit MICHELIVS: de ceteris non est dubium. Praeterea flos omnis antheris & stigmatibus instruitur: & licet Parnassiae stigma in flore deficiat; ipsum tamen germen hiat. Musci forte soli pistillis destituuntur, quum corcula nuda reperiantur. Flos denique omnem fructum antecedit: Colchicum & Hamamelis autumno florent, cuius fructum in sequenti anno producunt.

§. CCLII.

Fructificatio distinctis partibus constat.

Fructificatio constat partibus distinctis, quarum aliae faecundant, aliae faecundantur: partes faecundantes antherae & pollen; quae faecundantur, sunt stigmata germini vbique adnexa.

Primum inde patet, quod in didynamistis stamina adscendunt sub corollae labium superius, quo & se pistillum flectit. Idem confirmatur, quod Moneciae pleraeque flores staminеos supra pistilliferos gerunt, & Dioeciae flores masculi eodem tempore antheras, quo pistilla stigmata perficiunt. Hoc denique maxime elucet ex singulari ac determinata pollinis structura: omne enim pollen est vesiculare, & continet materiam inpalpabilem, quam explodit. Alterum iisdem fere rationibus ostenditur: stigmata enim eodem tempore vigent, quo antherae pollinem efflant, & post casum antherarum stigma in plerisque cadit, & marcescit. Hinc syngenesistae raro steriles, vbi stigmata antheras quasi perforant.

§. CCLIII.

Foecundatio.

Flores itaque sunt verum organum generationis plantae. Fit autem generatio mediante genitura seu polline antherarum supra stigmata nuda illabente. Hunc faecundationis actum ipsa autopsia clarissime edocet: quoties enim accidit, vt in eadem stirpe flores gerantur simul, quorum hi faeminina tantum, illi autem masculina & faeminina coniuncta, organa cingunt, arrectio, tumorque organorum masculinorum in his tam subito contingit, vt globuli gemmae flosculosae cedant illorum impetui, atque hinc inde semet expandant mirabili velocitate, & exemplo quam violentissime omnem genituram eiaculentur. Vix hoc peractum est, quin illico florum labia aut globuli ad se inuicem accedant, eodem quidem, quo a se mutuo recesserant, celeritatis impetu, veteremque ita formam sta-

tim renouent. Adparatum hunc artificioſum facile ſpectare licet in Parietaria. Idem arguere licet ex proportione antherarum & ſtigmatum: ſic ſtigmata ſeſe flectunt ad antheras, & dein exſeruntur, vt patet in Paſſiflora & Nigella. Vbi piſtillum eſt breuiſſimum, conniuent antherae ſupra ſtigmata. Porro nunquam piſtilliferae ſponte naſcuntur ſine ſtaminiferis in eadem terra: ex eodem ſemine prodeunt ambae. Ex tempore quoque vegetationis harum partium idem concludere licet: namque in antheris ſtamina farinam faecundantem eodem tempore continent, quo piſtillum viget, dein excuſſo puluere peracta faecundatione, perit ſtamen, ſuccus copioſior in piſtillum euolutus efficit, vt in fructum matureſcat. Ex abſentia denique farinae faecundantis idem manifeſtum eſt, vt multa exempla docent. Decerptis enim floſculis maſculinis fructus oua pariunt ſubuentanea. Inde fit, vt, dum pluuia eluit puluerem ſtaminum, germina piſtilli decidant, aut in fructus naſcantur abortiuos, vt ſtillent vites, percoquantur, maraſmo exareſcant, locum concedant inſectorum nidis eorumque euolutioni, vt fruges vſtilagine pereant, & quae ſunt alia vitia.

§. CCLIV.

Modus foecundationis ignoratur.

Quae hactenus diximus, ipſa etiam piſtilli fabrica & antherarum materies confirmant. In pluribus enim ſtilus & ſtigma villoſum eſt, in cuius ſuperficie hirſuta facile genitura haeret. Quin immo genitura ſiue materies antherarum facile ob ſuperficiem vt plurimum aſperiuſculam, & marginem veluti ciliatum prompte adhaeret.

Acce-

Accedit ipſa eius materies ceracea, quam apes vt ad folia abraſa ſcabris pedibus, in globos actam, ſub poſtica aluei parte repoſitam, in aluearia ducunt; vt fauis formandis obſignandisque ſeruiat. Vtrum vero ipſa haec antherarum materies rudimenta exhibeat, quae in ſemen ingreſſa, deinde in plantae ſpeciem euoluantur, certo definire non licet. An halitus potius, aut ſpiritus volatilis, qui puluere hoc ſe expedit, oua ipſa faecundat ſecundum cl. VAILLANT? ſane autopſia repugnare videtur, quum in plerisque plurimum in ipſum piſtillum ingredi conſpiciamus: an vero vis attrahens ſulphurea farinae faecundantis rudimenta plantae in ſemine iam conſtituta in actionem deducit, quae diligentiſſimi HALESII coniectura eſt?

§. CCLV.

Plantarum diuiſiones ex piſtillis & ſtaminibus.

Dicta organa maſculina & faeminina aliquando in floribus diſtinctis occurrunt; plerumque autem in eodem flore congregantur. Flos, in quo ſtamen & piſtillum ſimul occurrit hermaphroditicus audit. Plantae, quae floribus hermaphroditicis gaudent, habent ſtamina vel libera, vel inter ſe connata. Connaſcuntur haec vel in apicibus, quae Syngeneſiae plantae; vel cum piſtillo, quae Gynandriae; vel cum filamentis in vnum, duo aut plura corpora, quaſi totidem confraternitates, vnde conſtituuntur plantae mono-dia-poly-adelphiae. Qui autem plantarum flores ſtamina ſeparata habent, ea vel aequalia obtinent, vel duo inter quatuor, vel quatuor inter ſex ceteris longiora & eminentiora; vnde conſtituuntur plantae di- & tetradinamiae. Reliquae plantae, quae aequalia

ſta-

ſtamina habent, ex horum ſcilicet maſculinorum organorum numero diſtinctae ſunt, & dicuntur mo-di-tri tetra-penta-hex-hept-oct-enne-dec-dodec ico & polyandriae. In icoſandriis notandum, ſtamina receptaculo adhaerere.

§. CCLVI.

Plantarum aliae organa generationis nuda oculis conſpicua, vel iisdem inconſpicua habent: hae cryptogamiae dicuntur, quod nuptias celebrent clandeſtinas vt muſci, filices, fungi, aliae. In illis vero flores ſunt vel hermaphroditi, vel ſexu diſtincti. Plantae floribus ſexu diſtinctis praeditae, eos vel habent in eadem planta, quaſi in eadem domo habitantes, dicuntur monoeciae, vt in animantibus Mytuli, Cochleae, inſecta varia; vel flores habent in duabus plantis diuerſis, quarum vna maſculinos, altera faemininos fert; hae ſunt Dioeciae. Vel aliae eiusdem ſpeciei plantae ſunt mares, vel faeminae, aliae hermaphroditicae: hae ſunt polyoeciae, vt inſecta plura.

§. CCLVII.

Fructus maturatio.

Vidimus, quae in flore vegeto contingant; ſed alius eſt ſtatus floris in fructum abeuntis: vitum enim ſtamina & plerumque petala ſuis vibus defuncta, partibus obrigeſcentibus, pereunt, clauduntur viae, quae humorem magnam partem per pedunculum ad haec loca vehebant, dum interea perſiſtente plantae vigore tanto maior eius copia deducitur ad fructum; inde pericarpium increſcit, cum contentis ſeminibus faecundatis euoluitur, augetur, donec ſeminibus

ad ſtatum maturitatis perductis, ea a planta ſeparata ſpeciei plantae producendae apta ſint, tum vero fit fructus vel ſeminis ſeparatio, dum vel pondere decidunt, vel marcidis & exſuccis pedunculis contracta vaſa & receptacula ſemina excutiunt, nec vlterius in ſinu fouent, vel aucta receptaculi conuexitate, foraminibus deletis ſemina excidunt, vel pericarpii valuis dehiſcentibus & vi elaſtica apertis impetu propelluntur & exploduntur, vt in Balſamina: quae quidem omnia diuerſimode obtinent, pro diuerſa pericarpii natura, cuius diuerſas ſpecies alio loco recenſuimus.

§. CCLVIII.

Semen.

Conſiderandum nobis reſtat ſemen, ſeu ea pars plantae, per quam ſua ſponte propagatur. Acceſſoria ſeminis pars dicitur adpendix vel corona; cicatricula, qua pericarpio vel receptaculo adfixa fuit, ſeminis baſis. Corona quaedam ſemina donantur, partim ad diſtinctum inter ſe in pericarpio & receptaculo ordinem conſeruandum, partim ad commodam ſoli natalis determinationem: quemadmodum ſemina Taraxaci ope coronae pappoſae per ventos quaqua verſum diſtribui videmus. Seminis ipſius partes ſunt tres; prima cutis ſeu inuolucrum membraneum ſimplex, vel compoſitum ſeminis ſubſtantiam coercens. Altera eſt Placenta, ſiue cotyledon, aut valua vna vel duplex, ſubſtantia farinacea ex vtriculis, vaſis ſuccoſis & aereis in glomeres paruos coactis conſtans: haec ſubſtantia, ab humido multum intumeſcens, continuatur tertiae ſeminis parti ſiue embryoni, quem alii cor, alii ſtilum, vel ſeminis gemmam aut pun-

punctum vegetans nominant; nectitur autem intercedente funiculo peculiari, quem vmbillicalem vocant. Embryo autem, qui vel intra placentam vel extra eamdem haeret, est rudimentum conuolutae plantae cum radice, foliis & fructu, quemadmodum abunde per microscopia conspicimus. Vtrum semina duntaxat euoluantur, an de nouo formentur, adhuc disputant Botanici.

§. CCLIX.

Disseminatio.

Seminum, postquam ad maturitatem peruenerunt, disseminatio vt est maxime necessaria; ita multis variisque modis peragitur. Huic scilicet negotio fauent pedunculi & caules, qui fructum plerumque a terra eleuant, vt quassantes venti matura semina late dispergere possint. Pericarpia pleraque sese summitatibus claudunt, ne semina ante decidant, quam matura a procellis eiiciantur. Alae multis seminibus datae sunt, quarum auxilio longe a matre auolant, & saepe totam regionem peragrant; alae autem hae vel pappo constant, vt in plantis plerisque compositis, vel membrana, vt in betula, alno, fraxino &c. Hinc syluae, incendio vel alio modo consumtae, nouis plantis breui disseminatis denuo impleri possunt, quae alias steriles campos haberent. Elasticitate notabili multi fructus gaudent, vi cuius matura pericarpia semina longe proiiciunt. Hispida & hamis quasi instructa sunt alia semina aut pericarpia; hinc eiusmodi semina praetereuntibus animalibus adhaerere possunt atque ab iis vsque ad cubilia duci, vbi & seruntur & stercorantur, mira naturae cura; quare etiam horum seminum plan-

plantae crescunt, vbi aliae recusant. Multa semina integra deglutiuntur ab animalibus, & cum foenore disseminantur: sues quoque terram fodiendo, & talpa tumulos eiiciendo, aratoris more, multis seminibus paratum agrum praebent. Cetera taceo, quae deinceps dici possent, de mari, lacubus & fluuiis, quorum beneficio semina illaesa in dissitas saepe regiones perferuntur.

§. CCLX.

Germinatio.

Videndum porro, quaenam semini in solum natale deposito, vi expositae fabricae mutationes accidant. Illud nempe apto nutritionis loco commissum, absorbendo imbibit cortice suo aerem cum materia humida, ducit eam ad placentas, in quibus varie mutata, & cotyledonum succo permixta aptum dat nutrimentum, quod per funiculum vmbillicalem ad embryonem defertur; protinus autem insorptus humor augendo seminis molem partes euoluit & nutrit; inde propelluntur porro seminis partes, in his primo radix in terram, embryo sursum egreditur, & vario modo, vel e basi seminis, vel iuxta eamdem, vel ad latus, aut ex apice; producuntur etiam in placenta conuoluta folia seminalia. Sic cum embryonis incremento eadem proportione augetur radix, & folia seminalia siue organa humores accipientia & praeparantia in eum statum, qui embryonis incremento & euolutioni conuenit, pereuntibus deinde foliis seminalibus adolescente planta, cui ab initio ad praeparandos humores data erant. Ea, quae de ingressu & resorptione humorum per cortices seminis & euolutione diximus, vberius etiam obseruatio confirmat. Namque vel sola mace-

 ratio

ratio fabarum, piſorum, & maiorum ſeminum docet, quanta humorum copia reſorbeatur, & quanta vi interiora a reſorptis humoribus diſtendantur. Praeparationem ſucci per folia ſeminalia euincunt plurima exempla recentium plantarum, quae detractis vel per inſecta eroſis foliis ſeminalibus pereunt. Euolutionem denique embryonis in plantam microſcopio diſtincte conſpicere licet.

§. CCLXI.

Plantarum diuiſio a cotyledonibus.

Diuerſitatem aliquam in foliis ſeminalibus fere vbique obſeruat natura, vt, quum ſeminum alia vnicam habeant placentam, alia duas, pro earum etiam numero varia promant foliola ſeminalia; vnde a cl. Raiio duplex plantarum claſſis conſtituta eſt, Monocotyledonum, & Dicotyledonum. Monocotyledones folium ſeminale promunt ſimplex, conuolutum, lanceolatum, gramineum, vel liliaceum, foliis ſubſequentibus naſcentis plantae ſimile. Dicotyledones folia ſeminalia duo habent, eaque a naſciturae plantae foliis diuerſa, vt plurimum varia.

§. CCLXII.

Progerminandi diuerſum tempus.

Tempus, quo quaeque ſemina progerminant, quam maxime variat: alia intra paucos quosdam dies, alia nonniſi poſt plures e terra progerminant; quanquam calor & terrae, cui commiſſa ſunt, humor, ipſaque ſeminum aetas varietatem inducere poſſit. Quaedam ſemina, niſi quamprimum idoneo ſolo committantur, non proueniunt. Vniuerſim ſemina in terram deſoſſa altius, ante non progerminant, quam ad terrae ſuperficiem propius emergant: fortaſſis ideo, quod ad germinationem liberi aeris acceſſus requiratur. Quum denique ſeminis germinatio nihil aliud ſit, quam tenellae plantae in germine conuolutae explicatio; facile intelligitur, nulla quantumuis ſollicita cultura aliam plantae ſpeciem in aliam transmutari poſſe, contra ac quidam de frumentis pronuntiarunt. Exempla plantarum hibridarum huc nihil faciunt: illae enim naſcuntur, cum piſtillum a polline alterius ſpeciei faecundatur. Sunt quoque plantae, quae loco ſeminum gemmas aut bulbos producunt; qui maturi decidunt, in terra radices agunt, & demum euoluti adoleſcunt: hinc exiſtunt plantae viuiparae.

§. CCLXIII.

Aetas.

Neque minus aetas, quam plantae viuendo attingunt, diuerſa eſt; aliae enim poſt aliquot horas intereunt, aliae in ſaecula perdurant. Sunt arbores, quae per plures continuos annos virent, quales apud nos ſunt, quae foliis aceroſis inſtruuntur. Plurimae tamen arbores in noſtris regionibus autumno folia abiiciunt, per hyemem nudae proſtant, & vere redeunte noua recuperant, licet aliae citius, tardius aliae. Tempus frondeſcentiae, defoliationis, efflo reſcentiae, deflorationis, & fructeſcentiae in diuerſis climatibus diuerſiſſimum eſt, & ſollerte obſeruari meretur, vt alio loco indicauimus.

§. CCLXIV.

Flores ſolares.

Qui flores ſtato tempore ſeſe & explicant, & clau-

claudunt, solares dicuntur, & triplicis sunt generis: primum continet flores meteoricos, qui minus adcurate explicationis horam obseruant, sed vel citius vel serius pro ratione vmbrae, aeris humidi vel sicci, atmosphaerae pressione maiori aut minori: alterum comprehendit tropicos, qui mane aperiuntur, & ante vesperam recluduntur quotidie, ita, vt hora explicationis adscendat vel descendat, vti dies vel adcrescit vel decrescit: hi adeoque obseruant horas Turcicas vel inaequales: ad tertium denique genus pertinent flores aequinoctiales, qui certa & definita diei hora aperiuntur, & plerumque determinata quotidie hora recluduntur: hi obseruant horas Europaeas seu aequales. Inde conficitur horologium Florae, quod tamen non vbique eodem modo horas diei indicat. Praeterea aliae plantae, cum per noctem folia & ramos complicant, adueniente vero die rursus expandunt, dormire & vigilare dicuntur. Eum etiam huc adducere licet sensum, qualem videmus in foliis quarumdam stirpium, quae ad contactum, vel etiam solum adcessum hominis vel animalis sese contrahunt, & propterea pudicae dicuntur, vt est in Mimosa, in Polypodio sensibili. Sed tota haec sensibilitas pendet ex structura plantarum mechanica, quae has mutationes ad adpulsum humidi, sicci, calidi & frigidi edit. Quemadmodum funis contortus propter humidum attractum, aucta diametro crassitiei, longitudinem suam minuit, eam vero auget, quando calor corpora rarefaciens humidum ex eo dissipauit.

In

§. CCLXV.

Plantarum diuersa climata.

In cuiusque plantae, loco natali rationem habere oportet climatis, soli & terrae. Sed in aestimando climate non sola geographica latitudo, sed etiam longitudo, & imprimis eleuatio eiusdem supra superficiem maris attendi debet. Hinc octo sequentia climata a se inuicem diuersa constitui possunt: a) Indicum, quod inter tropicos vniuersae terrae continetur: b) Aegyptiacum, quod maximo aestu torretur; c) Meridionale, quod inde ab Aethiopia vsque ad promontorium bonae spei exporrigitur; d) Mediterraneum, cui Europa Meridionalis subiicitur; e) Septentrionale, quo altera Europae pars comprehenditur; f) Orientale, ad quod Septentrionalis pars pertinet, g) occidentale, quod septentrionalem Americam comprehendit, & h) clima denique alpinum, quo omnes totius terrae alpes referuntur. Sed de caussis coeli temperiem variantibus alio loco dictum. Solum telluris naturam respicit: sic mare aqua salsa refertum occultat plantas radicibus destitutas, per poros nutriendas, frigoris impatientes; sic littora maris, sic fontes, fluuii eorumque ripae, sic lacus & stagna suas quaeque sibique proprias plantas alunt. Terrae denique plantis fauentes sunt maxime humus, arena, argilla & creta: sed de succo nutritio alibi actum est.

§. CCLXVI.

Plantae parasiticae.

Sed non solum terra, verum etiam quoduis fere corpus plantis locum natalem praebere potest. Nam praeter terram, solida omnis generis corpora plantarum radicis sustentare constat

ex

ex plantis marinis, quas vitro, metallo, lapidibus, testis conchyliorum, ossibusue animalium innasci, obseruatio multiplex testatur; vt & ex fungis, quales ex omni parte corporis animalis produci videmus, idemque ex copiosis plantis, muscis, lichenibus, fungis, visco, atque aliis stirpibus ex plantis enatis. In fluidis idem fieri videmus, quae non tam plantas fouent & alunt suis radicibus fundo aquarum infixas, sed & multas alias liberrime in aqua fluitantes, quae singulari vesicularum natatoriarum adparatu, & adpendicibus anchorarum speciem referentibus, huc illuc deferuntur, variisque locis adiunguntur. Quae plantae aliis tanquam loco natali innascuntur, parasiticae vocantur; & quia elaborato iam succo nutriuntur, vtplurimum foliis carent.

§. CCLXVII.

Varietates.

Saepe contingit, vt externa & naturalis plantarum forma mutetur; atque inde earum varietates exsistunt. In caule quidem fiunt varietates, cum plures connascuntur, ita, vt virtus ex plurimis instar fasciae euadat & compressus, vnde caulis fasciatus vocatur. Folia crispa fiunt, cum eorum peripheria ita augetur, vt circumcirca fluctuet quasi vndatus limbus: bullata contra euadunt ex rugosis, cum discus multiplicatur, vt inter rugas adscendat substantia instar coronarum subtus concauarum. Plurimae varietates accidunt floribus: interdum enim flos corollam non promit, quanquam eamdem promere deberet: vnde mutilus: interdum tegumenta fructificationi- ita multiplicat, vt essentiales eius partes destruantur, vnde flos luxurians

existit: primum a defectu sufficientis caloris, alterum ab luxuriante & abundante alimento plerumque proficiscitur. Quodsi corolla quidem multiplicatur, stamina vero non omnia excluduntur, flos multiplicatus: sin vero omnia stamina excludantur, plenus vocatur. Implentur autem flores, cum stamina in petala excrescunt; haec replent flores, & saepius sustentant pistillum, praesertim, cum omnia stamina exclusa sunt: flores polypetali saepius, rarius monopetali implentur. Cum intra florem flores alii enascuntur, flos prolifer euadit; idemque frondosus dicitur, cum proliferi proles fit foliosus. Prolificatio florum simplicium e pistillo, adgregatorum vero ex receptaculo gignitur: eaque duplici modo peragitur: primo e centro vel ex pistillo enato in prolem, deinde ex latere, cum ex calice communi proles plurimos pedunculatos emittit: illa prolificatio in floribus non compositis, haec in compositis frequentior est. Minoris momenti varietates sunt, quae magnitudinem, colorem, odorem & alias proprietates spectant, quasque Anthophilus, non autem Botanicus curat.

§. CCLXVIII.

Morbi.

Varii denique sunt plantarum morbi. Ac primo quidem memorari debet Erysiphe, seu mucor albus, capitulis fuscis sessilibus, quo folia adsperguntur; is frequens est in Humulo, Lamio &c. b) rubigo seu puluis ferrugineus, foliis subtus adspersus; frequens in Rubo saxatili: c) clauus, cum semina in cornicula maiora extus nigra enascuntur, vt in caricibus: d) vstilago, cum fructus loco seminum farinam ni-

nigram proferunt, cui malo obnoxium eſt hordeum, & auena. Huc quoque pertinent nidi inſectorum, quae oua in plantis depoſuere; hinc variae ſunt excreſcentiae, veluti Gallae Querci, Bedeghuar roſae, Folliculi piſtaciae, contorſiones Ceraſtii, ſquamaciones ſalicis. Eadem inſecta ſaepius plenitudines, & prolificationes florum inducunt. Tandem planta cum non habet, quem capiat, ſuccum, aut aliquo fiſtularum vtriculorumque vitio vel non admittit, vel non rite coquit, interit ac moritur.

III.

De vegetabilium in claſſes diſtributione.

§. CCLXIX.

Veteres de re herbaria auctores ſi euoluamus, immenſum chaos nominum plantis impoſitorum qualitatum & aliorum inueniemus. Nempe Botanica eorum mere empyrica erat. Recentiores Botanici omne ſtudium omnemque operam in colligendis, conferendis, deſcribendis & ordinandis plantis collocarunt, quod ex eorum ſcriptis praeſtantiſſimis abunde conſtat. Quum igitur rerum botanicarum ſtudioſus notitia claſſium carere non poſſit; a ſcopo noſtro alienum haud erit, ſi breuem potiorum ſyſtematum ſynopſin adiungamus.

§. CCLXX.

Botanici heterodoxi orthodoxi.

Quemadmodum duae ſunt vegetabilium functiones; ita duplex eorum ſyſtema conſtituitur, alterum, quod partibus vegetationis, alterum, quod partibus fructificationis nititur. Botanici, qui methodum cuidam vegetationis parti tanquam fundamento ſuperſtruunt, heterodoxi; qui vero ſyſtema ſuum ex aliqua fructificationis parte diſponunt, orthodoxi audiunt. Botanici heterodoxi vel radicem vel folia reſpiciunt: priores Rhizotomi, poſteriores Philopholi nominantur. His adnumerari ſolent Alphabetarii, a methodo alphabetica ſic dicti: Phyſiognomi, ab habitu plantarum: Chronici a tempore florendi: Topophili, a loco natali: Empyrici ab vſu medico: Septaſiarii, ab ordine Pharmacopaeorum. Botanici orthodoxi vel vniuerſales ſunt vel particulares: illi omnes plantarum claſſes methodo ſyſtematica condiderunt: hi vnius tantum claſſis ſyſtema exſtruxerunt.

§. CCLXXI.

Syſtema CAESALPINI.

Orthodoxi vniuerſales ſunt vel Fructiſtae, vel Corolliſtae, vel Caliciſtae, vel Sexualiſtae; prout nimirum claſſes vel a pericarpio & ſemine, vel a corolla petaloſa, aut a calice vel ſexu ſyſtema ſuum diſponunt. Praecipuos ex ordine recenſeamus. ANDREAS CAESALPINVS primus in fructificationem vegetabilium inquiſiuit, harumque partium ſtructuram ſummo cum ſtudio inter ſe comparauit. A receptaculo methodum deduxit, ſecundum quam agmen plantarum in claſſes & ordines digeſſit. Prima igitur vera & ſolida principia Botanices iecit, propterea magnopere a LINNAEO laudatus.

§. CCLXXII.

MORISONI.

Methodus Caeſalpiniana per integrum fere ſae-

faeculum neglecta & inculta iacuit, donec rem botanicam nouo lumine illuftrare adgreffus eft MORISONVS: hic eiusmodi methodum a fructu elaborauit, quae omni fere modo a fyftemate Caefalpiniano difcederet. MORISONVS hoc opus moliens perinde ac CAESALPINVS probe perfpexit, multas plantarum phalanges habitu, ftructura, & qualitatibus ita inter fe conuenire, vt nonnifi vi a fe inuicem disiungi poffent. Quum igitur hanc adfinitatem plantarum nimis anxie perfequeretur, claffesque naturales inueftigaret; factum eft, vt filum Ariadneum, vt cum Linnaeo loquar, in gordios implicaret, folo gladio explicandos.

§. CCLXXIII.

RAII. MORISONVM mox excepit alius fyftematicus IOANNES RAIVS, qui nouam a fructu methodum ad habitum fimul refpiciens propofuit: in hac fyftema Morifonianum cum Caefalpiniano conciliare tentauit. Eamdem ac Caefalpini & Morifoni laudem meretur methodus Raii, quod multas claffes naturales feruet. Methodus a fructu defumta, inter fummos Botanicos, fuos nacta eft adfeclas, CHRISTOPH. KNAVT, PAVL. HERMANNVM, OLAVM RVDBECK, HERMAN BOERHAVE & alios: quorum alter reformauit & expoliuit hoc fyftema, alter nonnulla immutauit, alter cum alio vnire fufcepit.

§. CCLXXIV.

RIVINI. Circa idem tempus RIVINVS proprium fyftema a petalorum aequalitate & numero elaborare

coepit, quod imprimis in Germania receptum fuit. Quia vero conftituerat foli petalorum aequalitati & numero inhaerere; faluis legibus fyftematicis, claffes naturales, vti praecedentes Botanici, feruare non potuit. Alii Botanici hoc fyftema inuerterunt, numerum fcilicet regularitati praeferendo, vti KNAVTIVS; alii reformarunt, vti RVPPIVS; alii defiderata adiecerunt, vti HEBENSTREITIVS; alii denique cum methodo Linnaeana conciliare tentarunt, vt LVDWIGIVS & alii.

§. CCLXXV.

TOVRNEFORTII. Nunc progrediendum ad fyftema a TOVRNEFORTIO, viro in re herbaria fummo, fecundum regularitatem & figuram corollae exftructum. A corollae figura claffes, a fitu fructus ordines defumfit. Genera certa ac definita dedit. Methodus haec omni, quem promeruit, adplaufu a praeftantiffimis Botanicis adprobata atque excepta eft. Claffes, quantum per principium ftatutum licuit, naturales inueftigauit. BOERHAVIVS hanc methodum cum RAIANA atque HERMANNIANA conciliauit. PONTEDERA illam emendauit, & cum methodo RIVINIANA comparare ftuduit.

MAGNOLII. Nouum poft hoc fyftema a calice defumtum, aliis nullo modo cedens, PETRVS MAGNOLIVS exarauit. Ordines nunc a calice, nunc a corolla, nunc a fructu petiit. Licet nouum methodi fundamentum, claffes fat naturales, obferuationum nouarum copia, florum defcriptiones, opus hoc magnopere commendarent; nullum tamen fere fectatorem inuenit.

§. CCLXXVI.

LINNAEI

Aliud ſyſtema ſexuale ab immortali LINNAEO conſtitutum, nunc memorandum venit. Is claſſes ſecundum numerum, proportionem, ſitum & nexum ſtaminum cum piſtillis ordinauit: ordines vero a numero piſtillorum diſpoſuit. Claſſes vel ordines naturales tot admiſit, quot vlla alia methodus. Claſſes omnino viginti quatuor conſtituit, nempe Monandrias, Diandrias, Tetrandrias, Pentandrias, Hexandrias, Heptandrias, Octandrias, Enneandrias, Decandrias, Dodecandrias, Icoſandrias, Polyandrias: Didynamias, Tetradynamias: Monodelphias, Diadelphias, Polyadelphias: Syngeneſias, Gynandrias: Monoecias, Dioecias: Polygamias & Cryptogamias.

§. CCLXXVII.

BOISSIER.

Lubricum ac nimis ambiguum ſyſtema a foliis, calicem, flores, cotyledones in ſubſidium vocans, an 1743. primum propoſuit Franc. BOISSIER DE SAUVAGES; quod integrum poſt aliquot annos publici iuris fecit. Aliud deinde ſyſtema ex omnibus partibus fructificationis deſumtum Io. HILLIVS edidit: is claſſes naturales admiſit nullas, ex ea ratione, vt ne per momentum temporis progreſſus tironum protraheret. Haud ita multo poſt ex differentia ſeminum, cotyledonum aliarumque partium, quae breui tempore poſt earum propullulationem ſe vlterius incrementum in iis conſpiciuntur, Dau. MEESE nouum ſyſtema condere coepit.

§. CCLXXVIII.

OEDERI.

Methodum ab omnibus hactenus recenſitis plane diuerſam OEDERVS propoſuit. Mixtam illam cel. Auctor dicit, quum nec ſtricte artificialis, nec cohaerens naturalis ſit. Ordines tamen naturales ſeruat. Staminum ſitum cel. GLEDITSCH explorauit, eique nouum dein ſyſtema ſuperſtruxit. Eodem anno nouam ſuam methodum WERNISCHECK publici iuris fecit, in qua ſecundum numerum laciniarum corollae plantas diſpoſuit. Methodus haec intellectu facilis; imprimis cum illam vltra claſſes viginti non extendat; & in his numeri proportionem ſeruet, ita, vt plantas petalis 3. & 6. Itemque 2. 4. & 8. denique 5. & 10. inſtructis in vnam ſemper claſſem contulerit, quod dimidiam harum partem naturalem ſeruat. Sed haec hactenus de methodis plantarum vniuerſalibus.

§. CCLXXIX.

Syſtemata particularia.

Methodus plantarum particulares, quae vnam alteramue claſſem ſolummodo explicant, breuibus nunc commemorare oportet. Plantas floribus compoſitis VAILLANTIVS adcuratiſſime examinauit, & in claſſes quatuor ſecundum calicem, receptaculum & ſeminum coronulam digeſſit. PONTEDERA in explicandis iisdem claſſibus plantarum, VAILLANTIVM in ordinibus theoretice ſecutus eſt. Plantas floribus vmbellatis, MORISONVS ſecundum figuram ſeminum; ARTEDIVS autem, ſecundum inuolucra diſpoſuit. Gramina RAIVS ſecundum adfinitatem cum cerealibus digeſſit: ſecundum glumas ſimplices & compoſitas eadem MICHELIVS expoſuit. LIN-

NAEVS vero ſecundum ſexum retulit. Idem LINNAEVS filices ſecundum fructificationis ſitum diſpoſuit. Muſcos DILLENIVS ſecundum praeſentiam aut abſentiam calyptrarum methodice abſoluit. Algas ſecundum flores MICHELIVS digeſſit. Plantas cryptogamicas haud paucas adcurate examinatas deſcripſit WEISSIVS. Fucorum denique hiſtoriam ſcripſit GMELINVS.

§. CCLXXX.

Naturalia.

Sed quae hactenus recenſuimus ſyſtemata ſiue vniuerſalia ſiue particularia, recte artificialia dicuntur; propterea, quod conſtant claſſibus, quas ingrediuntur varia indiſcriminatim genera, inter ſe toto colo diuerſa, niſi quod vna iſta nota claſſi a ſyſtematico praefixa, conueniant. Ab his differunt ſyſtemata naturalia, quae claſſes naturales ſeruant, in quibus nullae admittuntur, niſi quae inter ſe adfines ſunt plantae, tota facie & natura conuenientes. Methodos artificiales longe faciliores eſſe, vel inde patet, quod in his auctor regulas plantis praeſcribat: at maior difficultas habetur in methodo naturali; ſiquidem ſyſtematicus notas, quas natura cuique plantarum generi proprias impoſuit, ſummo negotio exquirere debeat, vt conſtitutum ſyſtema nutui naturae reſpondeat. Sed nunc paucis horum quoque ſyſtematum hiſtoriam commemorabimus.

§. CCLXXXI.

Syſtema. LAVREMBERGII.

Primam horum ſyſtematum ideam inter omnes, quantum conſtat, Botanicos, LAVREMBERGIVS germannus exhibuit; plantasque ſecundum naturalem adfinitatem diſponere haud infelici ſucceſſu tentauit. Hanc methodum naturalem quodammodo reſuſcitauerat MAGNOLIVS ſupra laudatus. Sed inculta & neglecta deinde iacuit vsque ad tempora perill. LINNAEI, qui ex omnibus datis ſyſtematibus fragmenta methodi naturalis collegit, & 1735. ordines 65. numeris tantum diſtinctos propoſuit. Poſt aliquot annos ex his 67. fecit, ſingulisque nomina impoſuit. In vltima vero editione 1764. generum plantarum numerum ad 58. reduxit.

Ordines hos, quales LINNAEVS in fragmentis propoſuit, GVETARDVS ſtrenuo examini ſubiecit. Is plantas aliquot ordinem vere naturalium etiam in minutiſſimis ſtructurae organicae partibus conuenire deprehendit: at quum idem in aliis ordinibus non inueniret; hoſce ordines ex ſuis rationibus immutauit, eisque noua quoque nomina impoſuit. Linnaei quoque ordines naturales ſecutus eſt cel. SCOPOLI. Plures tamen ordines, ſaepe in vnam claſſem coegit, ita, vt tot fere ordines in vna claſſe militent, quot genera. Claſſes omnino triginta tres conſtituit. His nomina impoſuit, caracteresque ſuccinctos cuilibet claſſi praemiſit. Veroſimile etiam videtur cl. GERHARDVM ad conficiendam methodum ſuam naturalem, ordinibus LINNAEI vſum fuiſſe. Claſſes condidit; ordinum vero caracteres omiſit. Methodus, iudice LVDWIGIO non abſolute quidem, ſuo tamen modo, noua dicenda.

§. CCLXXXII.

ADRIANI VAN ROYEN. HALLERI.

Sed ſunt alia ſyſtemata, a LINNAEANO magis di-

diuerſa. Hic primo loco venit methodus ADRIANI VAN ROYEN. Is claſſes viginti conſtituit, a calice, fructu, ſtaminibus eorumque ſitu proportione vel inter ſe, vel ad petala, tandemque a nexu deſumtas. Claſſium vero nexus inter ſe magis artificialis, quam naturalis dicendus. Aliam methodum naturae admodum conuenientem, propoſuit perill. HALLERVS. Inter omnes plantarum partes fructificationis organa ad ſuperſtruendum ſyſtema elegit. Claſſes confecit quindecim, ordines ROYENO quidem minores admiſit, ſed eo magis inter ſe cohaerentes.

§. CCLXXXIII.

ZINNII. WACHENDORFFI.

Proximum poſt HALLERVM locum occupat methodus ZINNII. In hac plantae in apetalas & petaloideas, primum diuiduntur. Apetalae, omiſſis algis, muſcis & filicibus conſtituunt claſſes nouem: Petaloidea claſſes triginta octo. Caracteres cuique claſſi auctor praefixit. Ordines quosdam HALLERIANOS ſubdiuiſit, alios nominibus inſigniuit. Connexio claſſium partim naturalis, partim artificialis dici debet. Methodum ab his diuerſam exſtruxit WACHENDORFFIVS, in qua vegetabilia ex fructificationis legibus ſecundum naturalem adfinitatem in claſſes nouendecim diſponere tentauit.

§. CCLXXXIV.

ADANSONII. CRANTZII.

Ante paucos demum annos methodum praeſtantiſſimam, attamen non vbique naturalem cel ADANSONIVS tradidit. Is omnibus familiis, quas omnino 58. numerat, breuem caracterem ſe-

ſecundum omnes plantarum partes cum viribus earum ac exceptionibus erutum praemiſit. Addidit ſimul rudimenta ſexaginta quinque nouorum ſyſtematum, quae vlterius exaranda propoſuit. Aliud ſyſtema condidit illuſt. CRANTZIVS. In eo vegetabilia omnia ſecundum habitum abſolutum, vel deliqueſcentem diſponuntur: illum claſſium, ordinum, generumque notas ſuppeditare contendit, alterum in aliqua caracteris abſoluti parte deflectere ait. Nexus claſſium partim naturalis, partim artificialis eſt.

§. CCLXXXV.

RVELING.

Recentiſſimum denique ſyſtema naturale edidit cl. RVELING, quod a BVETNERO magiſtro ſuo traditum accepit. Is ante omnia ſuadet, vt, qui vegetabilia ſecundum naturalem adfinitaten diſponere velit, non ſolum ad partium fructificationis ſtructuram, ſed etiam ad omnem eorum fabricam, nec non ad ſaporem, odorem aliasque proprietates, & denique ad omnia illa phoenomena, quae ab exortu eorum vsque ad obitum in iis obſeruantur, ſtudio ſummo attendat. Quo enim plures notae colliguntur, eo melius exſtrui poteſt caracter, eoque certius genera ad ordines & claſſes reduci queunt. Hic auctor ordines conſtituit ſeptuaginta tres, praeter illas dubii adhuc ordinis plantas. Aliquos ex his ordinibus, ob amplitudinem, & generum copiam, quae quidem vniuerſali qualitatum ſimilitudine inter ſe conueniunt, at certis notis diſtinguuntur, ſectione intercalari ſubdiuiſit. Genera intermedia in quolibet ordine ſollicite diſtinxit, & eum, quem ex vno in alterum ordinem faciunt, tranſitum adnotauit. Hanc

 me-

methodum examinatam inuenies apud cl. ERXLEBEN. Biblioth. Phyſ. Tom. I. pag. 442 & ſequentibus.

§. CCLXXXVI.

Deſcriptio plantarum.

Ex iis, quae hactenus diximus, facile intelligitur, methodum naturalem, quae omnibus numeris abſoluta dici queat, nullam exſiſtere. Quia vero adcurata plantarum diuiſio ad dignoſcendos earum vſus confert plurimum; omnino conuenit, vt porro Botanici in plantis ordinandis & in claſſes deſcribendis gnauiter operam ſuam collocent. In deſcribenda autem cuiusque plantae ſtructura ſingulae partes conſiderandae ſunt, & imprimis illae, quae fructificationi inſeruiunt. Quod autem deſcribendi ordinem attinet, ea ipſum creſcendi ordinem ſequi debet. Deinde cauendum, ne iuſto longior ſit deſcriptio aut breuior. Neque aliae notae indicandae, quam quae plantis conſtanter inſunt. Hinc errant, qui plantas a colore diſtinguunt.

§. CCLXXXVII.

Herbarium viuum.

Plantae viuae ſecundum certum ſyſtema collectae, atque ita diſpoſitae, vt promte euolui queant, Herbarium viuum ſeu hortum ſiccum praeſtant. In conſtruendo autem eiusmodi herbario plures cautiones ſunt. Ac primo quidem plantae non humidae colligendae, nullae partes aufferendae, caute explicandae, non vero inflectendae ſunt: deinde inter papyra ſiccandae, ichthyocolla adglutinandae & in folio ſemper adſeruandae ſunt. Denique genus ſupra, ſpeciem & hiſtoriam a tergo adſcribere, & congeneres inter philyram reponere oportet. Omnes tamen plantae & imprimis ſucculentiores hac methodo adſeruari nequeunt. Praeter herbarium ſingulae quoque partes veluti ligna, ſemina & alia colligi ſolent.

§. CCLXXXVIII.

Hortus botanicus.

In horto botanico ex diuerſis regionibus omnis generis plantae collectae educantur. Quare, vt plantae regionum calidiorum ibidem prouenire poſſint, hybernacula, tepiaria, & caldaria conſtruere oportet. Praeter areas, in quas hortus diuidendus eſt, praeſto eſſe debet locus, alendis plantis aquaticis idoneus. Eius generis horti celebriores ſunt Patauinus, Piſanus, Bononienſis, Pariſienſis, Leidenſis, Lipſienſis, Montpelienſis, Ienenſis, Berolinenſis, Vpſalienſis, vt reliquos taceam. Inſtituti ſunt horti botanici propter plantarum multitudinem, vbi tamen maior cura acceſſit ac ſollertia, Muſea quoque inſtituta inuenimus, in quibus lapidum variorum multitudo curioſis oculis ſubiicitur; quin etiam multitudo animalium, vt ea ratione naturalis hiſtoriae ſtudioſis, quidquid ad hanc ſcientiam pertinet, facultas videndi cognoſcendique ſubminiſtretur: talia ſimul muſea in horto botanico Lipſienſi, Amſtelodamenſi, Pariſienſi, Chelſeano aliisque inſtructa oſtenduntur; & vbi adhuc deſunt, a bonis quibusque exoptantur: nam ſine hiſce adiumentis ſcientiae naturales adcurate nec tradi nec percipi poſſunt.

§. CCLXXXIX.

Reſtat, vt de vſibus plantarum quaedam adiicia-

ciamus. Ac primo quidem videmus eas praecipue plantas a quaque terra produci, quae ad incolarum vitam & ſanitatem conſeruandam plurimum conferunt, quamuis ad mutuae neceſſitudinis vinculum inter homines firmius continendum etiam ex diſſitis locis alimenta & medicamenta adferantur. Quoad tempora plantarum quoque notum eſt, quamlibet fere anni tempeſtatem eas producere plantas, quae morbis a tempeſtate mutata oriundis quam maxime conueniunt. Ver herbas producit praecipue antiſcorbuticas. Aeſtas fructus fert potiſſimum antiphlogiſticos ſiue morbis acutis inflammatoriis oppoſitos. Autumnus aromaticas, quae autumnale & hyemale frigus de corpore pellunt, tum etiam eas, quae aetatem commode ferentes in vſum aduerſus hyemis egeſtatem ſeruantur. Praeterea maximos etiam plantae vſus habent in vitae neceſſitatibus & oblectamenta: eae ſunt, quae alimenti & potulenti praecipuam partem animantibus ſuppeditant, quae praeſidia dant valetudinis, quae aedificiorum commoditatem praeſtant, quae infenſi frigoris incommoda pellunt; ex iis Veſtimenta, Chartas, materiam pigmentorum & colorum paramus; inde naues, rhedas, vehicula, machinas conſtruimus. Viſus ſua quoque ex plantis oblectamenta capit, varia plantarum figura, colore, foliorum viriditate; odoratum & guſtum delectant tot ſuaues odores, aromata, alimenta ex radice, foliis, caule, fructu floribus petita, potulenta ex ſuccis ſtilatitiis, vel expreſſis. Domicilia denique plantae praebent innumeris animantibus, vt & habitationem & victum in eadem planta plurima inueniant inſecta, quorum vnum radice, alterum caule, tertium foliis, aliud flore, fructu, ca-

calice, petalis, cortice, medulla, ligno victitat. De quibus imprimis legi merentur cl. DERHAM. NIEVENTIT, aliique in hoc genere praeclare meriti.

CAPVT III.

De Animalibus.

§. CCXC.

Argumentum huius capitis.

Inter corpora naturalia organica, quae globus terraqueus offert, maximam conſiderationem merentur animantia, quorum haec natura eſt, vt non ſolum creſcant & viuant, ſed etiam facultatem ſentiendi, aut certe ſeſe loco mouendi habeant. De his igitur proximum eſt dicere: quo quidem in argumento ita verſabimur, vt primo inquiramus, quae ſint animalium diuerſa genera; tum, qua ratione oriantur, conſeruentur, & deſtruantur, diſpiciendum erit. Hoc itaque caput duabus omnino partibus abſoluetur.

I.

De diuerſis animalium generibus.

§. CCXCI.

Diuerſae animalium diuiſiones.

Quemadmodum variae partes organicae & multiplices proprietates in animantibus ſpectari poſ-

possunt; ita varia quoque ac multiplex ea diuidendi ratio habetur. Et primo quidem, si habitationis ratio habeatur, alia terrestria, alia aquatica, &, quae inter haec media sunt, amphibia vocantur. Si vero diuersa motus ratio spectatur, alia serpentia, alia reptilia, quaedam volatilia aut natatilia dicemus. Si denique ad sensuum organa animum aduertamus; alia imperfectiora, alia perfectiora existunt. Namque, quod animal forte vnico sensu instructum, ore destitutum, alimenta solo tactu discreta per cutem intromitteret, simplicissimum est. Imperfectum, quod duobus; medium, quod tribus; perfectum, quod quaternis; perfectius, quod quinis siue omnibus sensoriis, instruitur; & perfectissimum, quod omnibus omnium sensuum gradibus excellit. Alia quoque animantibus organa seu instrumenta, ad functiones omnis generis facientia, praeter organa sensuum concessa sunt; nempe organa vitalia, nutritionis, scilicet seligendorum & sumendorum alimentorum, digestionis, excretionis, secretionis, egestionis, & propagationis; ex quibus omnibus tota machina animalis componitur.

§. CCXCII.

In animalia rationalia & irrationalia.

Vulgatissima & primaria animalium diuisio in rationalia & irrationalia instituitur, & regnum animale vel mere sentiens, vel intelligens; siue alterum bestiarum, alterum hominum est.

Quapropter Zoologia generatim in Theriologiam & Anthropologiam diuiditur, quarum illa animantia nuda, rationis expertia, tam inferioris ordinis & minora, quam superioris & maiora; haec hominis cognitionem physicam pertractat, quae alio loco per primas lineas a nobis descripta est.

§. CCXCIII.

Diuisio animalium a differentia sensuum.

Differentia sensuum externorum in bestiis stabilita quintuplex eorum discrimen subministrat, nempe vnius, duorum, trium, quatuor & quinque sensuum. Et sensuum discrimen modo in oculos vbique incurreret, & obseruatoribus satis exploratum esset, diuidendis animantibus maxime conuenire videtur. Inde nos quidem, ad sensus animalium ita attendemus, vt simul etiam instrumenta motus in illis obuia, tanquam primarium criterium, quo animal ab ceteris rebus creatis internoscitur, consideremus.

§. CCXCIV.

Animalia Phytozoa.

Et primo quidem simplicissimum animal, solo sensu vniuersali, vulgari tactu, gaudet, qui eidem ad ea, quibus suae perfectionis caussa indiget, sentienda & praestanda prorsus sufficere potest. Quoniam enim tactus reliquos sensus fere omnes includit, nullus alius solus, praeter eum in animali dari posse videtur. Huiusmodi animal, quia praeter tactum plantis corpore simillimum est, dicitur Phytozoum: & propter conuenientiam cum plantis esse quidem potest sessile, modo partibus quibusdam aliis sedi natali non adfixis motum spontaneum, dum viuit, exserat.

Pri-

§. CCXCV.

Eorum ſpecies.

Primaria Phytozoorum criteria tam vniuerſalia, quam particularia fere iſta enumerantur: quaedam mobilia per ſe, quaedam vel plane & omni tempore, vel ad tempus tantum ſeſſilia ſunt: alimenta per poros corporis ſui, vel etiam glandulis quibusdam ori ingerunt; tactu gaudent & membris tactoriis, tentaculis, pilis, brachiis; facultatem habent ſua vi inſita ſe mouendi; plantarum prorſus more ſe propagant, dum ramos vndequaque a latere fundunt, illos aliquamdiu alunt, & tandem ab corpore ſuo, tanquam a ſtirpe, ſeiungunt atque abiiciunt. Quaenam in hunc animalium cenſum referantur, auctoribus non vna eſt opinio. Plerumque cute & cruſta duriore veſtita, coralliorum omnes ſpecies; ſpongiae marinae, vrticae marinae, pulmo & lepus & pileus marini, penna marina, polypi pelagii, aſteriae &c. illis adnumerantur. Porro animalcula mollia microſcopica, vermes infuſorii, & alia animalcula, ſua ſe vi poſt diſſectionem redintegrantia, vt polypi lacuſtres iisque ſimiles, quorum iniri numerus non poteſt.

§. CCXCVI.

Diuiſio aliorum animalium.

Poſt Zoophyta, quae plerumque vnico ſenſu, videlicet tactu, inſtructa ſunt, animalia vera, duobus pluribusque ſenſibus & motus organis praedita, paullo diſtinctius internoſcendis iam ſuccedunt. Diuidi illa poſſunt a) in ea, quae vi muſculorum ſola, ſine pedibus, mouentur, & vel nudum, vel teſta quadam dura incluſum habent corpus: priora vermes, ſeu generatim ſerpentia, poſteriora teſtacea animalia nuncu-

pantur: b) in ea, quae pedibus ſolis, iisque pluribus, aut pedibus & alis ſimul mouentur, corpusque habent plerumque annulis diſtinctum; inſecta dicuntur: c) in ea, quae pinnis mouentur, & quidem in aqua; piſces ſunt: d) quae pedibus duobus, vna cum alis mouentur in aere; aues audiunt: e) quae pedibus ſolis mouentur, communiter quaternis; quadrupeda dicimus. Duae priores claſſes minora animalia, duorum, trium, immo quatuor ſenſuum; tres poſtremae beſtias maiores & perfectiores, & quinque, quos ſaepe praeſtantiſſimos praeferunt, ſenſuum continent.

§. CCXCVII.

Vermes.

Vermis eſt animal ſerpens, exſangue, apodum, transformationi non obnoxium; cute nuda, ſpina carens, praeter tactum guſtu gaudens. KLEINIVS tres eorum ordines ſtatuit; a) lumbricorum, b) taeniarum, c) hirudinum. Lumbricus eſt vermis teres, corpore annulato, laeui, viuit vel in terra, vel in aqua, vel in animalium corpore. Taenia vermis dicitur latus, articulatus, cucurbitinus. Hirudo vermis eſt aquatilis, ventre ſeſſili, cauda tereti, & corpore annulato. De taeniis peculiari diſſertatione agit LINNAEVS amoenitat. Vol. II.

§. CCXCVIII.

Animalia teſtacea.

Teſtaceorum animalium, ſiue conchyliorum ingens numerus eſt, atque mira varietas. Sunt autem animalcula molluſca, ſimplicem domum calcaream inhabitantia; & vel vnam, vel duas vel plures teſtas habent. Diuiduntur, praeſertim KLEINIO, in cochlides & conchas. Illa vocat, quorum teſtae in ſpiras gradatim vaſtiores

ac principio tenui clauso circumaguntur; haec vero, quorum testae vasculorum instar concauae & explanatae sunt; & nunc monoconchae, nunc diconchae, immo polyconchae reperiuntur. Subdiuisiones apud eumdem KLEINIVM in opere Ostracologico omnium maxime perspicuae habentur.

§. CCXCIX.

Insecta. Insecta sunt animalcula polypeda, corpore diuersis annulis, & incisionibus distincta, poris lateralibus respirantia, cute duriore plerumque ossea, & in capite antennis instructa. Diuiduntur in ea, quae alis & pedibus, & in ea, quae pedibus tantum mouentur. Haec Aptera; illa vel a duabus alis diptera, vel a quaternis tetraptera vocantur. Tetrapterorum pennae vel omnes sunt molles & membranaceae, vel duae superiores durae crustaceae, inferiores duas molles siue totas, siue ex parte tegunt. Molles pennae vel laeues sunt & nudae, vel squamulis, pulueris instar, obtectae. Laeues pennas rursus alias reticulatas, alias prorsus membranaceas conspicimus. Ex his intelligi potest, quae sint insecta Anelytra, Elytra, Gymnoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Coleoptera, Hemicoleoptera, Hymenoptera. Cetera in his minutis bestiis, post praeclaram SWAMMERDAMI, FRISCHII, ROESELII, & GEEVII diligentiam, multa, siue naturam earumdem, siue maiestatem diuinam maximam in iis consideres, adhuc supersunt detegenda. Optimum & fere vnicum insectorum systema condidit SVLZERVS.

In-

§. CCC.

Eorum metamorphoses. Insecta omnia transformationi plerumque triplici subiecta sunt. Postquam enim ex ouo prodierunt, exutis tunicis, trifariam mutantur. Ex ouo primum nascitur eruca, seu larua aptera, succosa, mollis, pedata, aut vermis vorax, breuiter, quousque fieri debet, adolescens. Quo facto, abit in pupam seu nympham sicciorem, coarctatam, duriorem, siue nudam, siue folliculo inclusam. Denique perfectum animal potissimum volucre, agile, antennis instructum, generationi aptum, & amplius non transformandum prodit.

§. CCCI.

Genera. Ad coleopterorum genera viginti sex omnes generatim scarabaei referuntur. Hemicoleopterorum, seu hemipterorum septem sunt genera, in quibus cicadae, cimices, aphides, cocci &c. numerantur. Lepidopterorum tria sunt genera: papilio, sphinx, phalaena. Neuropterorum sex genera continent omnes libellulas, ephemeras, phryganeas rel. Hymenopterorum septem genera habent, cynipem, tenthredinem, ichneumones, vespas, apes, formicas &c. Sequuntur diptera insecta, in quorum decem generibus collocantur Oestrus, musca, tabanus, culex, bombylius, hippobosca, rel. Impennia seu pedata constant ex quatuordecim generibus, in quibus sunt, termes, pediculus, pulex, acarus, araneus, scorpia, cancer, oniscus, scolopendra &c.

 Maior

§. CCCII.

Pifces. Maior iam perfectio cernitur in aquatilibus, quae alio refpectu per natatilia definiuntur, quod in aqua fponte fua fe per omnem vitam mouent, & ibidem commorantur. Inter illa quaedam fpongiofis pulmonibus refpirant, in capite fpiraculis narium loco inftructa. Quaedam branchiis aerem ducunt tanquam lamellis carneis a capitis aut thoracis latere vtrimque fitis, aerem & aquam fecernentibus. Vtraque aquatilium fpecies latiori fenfu, quem hoc loco retinemus, pifces funt, licet ftrictiori fenfu, branchiata folummodo animalia ad illos referantur; vnde nonnulli pifces animalia fquamofa dicunt.

§. CCCIII.

Eorum diuifio. Pifces pulmonibus refpirantes, primum eumque fupremum ordinem, branchiis autem refpirantes, fecundum occupant. Pofteriores pro fitu & afpectu branchiarum rurfus difpefcimus in eos, quorum branchiae vel in capite, offeo, interdum membranaceo, operculo notabiles funt, vel pone caput ad latera, immo fub pectore, in cute delitefcunt, feque partim foraminulis, partim incifuris produnt. Branchiales pifces KLEINIVS in operculatos & inopertos diuidit. ARTEDVS & LINNAEVS pifces, tum pro pinnarum, tum pro caudae difcrimine dirimunt.

§. CCCIV.

Pulmonei pifces inter aquatilia extrinfecus fua ingenti magnitudine, cauda horizontali, fiftula feu fpiraculo in fronte, vnde phyfeteres vocantur, confpicui motu velociffimo, corio, quod fquamarum loco habent, laeui aut hirto, fanguine rubro & calido dignofcuntur. KLEINIVS eos in maximos, balaenas, cum edentulos, tum dentatos; in medios, narwahlem feu monodontem dente exferto, rotundo, praelongo, leuiter turbinato; & in minores, delphaces, roftro porcino, & vtraque mandibula dentata, diuidit: quorum maximi roftro fimo, orcae; medii, roftro recto & protenfo; delphini, & roftro recto breui; turfiones vel phocaenae adpellantur.

§. CCCV.

Pifces, quorum branchiae occultae, fiue ad latera corporis, fiue in thorace exfiftant, pro pinnarum & fpiraculorum numero & indole diuiduntur. Quibus autem euidentes branchiae, & quidem in capite funt, illi, tam ab corporis rotundiore & anguilliformi lataque ftructura, quam ab oris habitu, immo ex pinnarum fitu & numero difcrimen habent. Horum quidem feries & varietates omnium numerofiffimae funt, quae non fine multis obftaculis in ordinem rediguntur. Cetera vulgarem pifcium diuifionem in fluuiales & marinos noftram non facimus.

§. CCCVI.

Structura. Externae pifcium partes funt truncus & pinnae. Truncus ex capite, thorace & abdomine, pinnae ex radiis cartilagineis & membranis expandendis conftant. Intus autem partes ani-

 mali-

malibus solitae, tam in capite, quam in thorace & abdomine adsunt: cerebrum, musculi & nerui sensuum, ossa & dentes, cor, diaphragma, ventriculus cum visceribus aliis, praeter ossicula dorsalia & costalia. Tactus, visus, & gustus piscibus non disputatur; sed de naribus quorumdam piscium nonnulli dubii sunt; in plerisque enim non extant. De auditu adhuc sub iudice lis est, quod, quae in capite reperta fuerunt, auditus organa, ea vix pro auditoriis instrumentis venditari certo possunt; & soni effectus in corpus piscium, ab solo aeris tremore per aquam propagato forte dependent.

§. CCCVII.

Amphibia. Amphibia animalia nonnulli piscibus subiiciunt, quod quasi ancipitem vitam, modo in aquis, modo in terra agere possunt, & sunt bestiae, tam in aere super terra, quam in aqua victitantes, & victu terrestri aeque ac aquatico vtentes. Sed experientia teste alterutra viuendi ratio in iis praeualet, & altera in casu necessitatis velut subsidiaria est. In quibusdam autem alterutra sola obtinet. Sed quoniam animalia haec, siue pedibus, siue pinnis, siue musculis solis mouentur, alterutri quasi vitae primario destinata, hinc alia quadrupedibus, alia piscibus, alia serpentibus adnumeramus. Interim amphibiorum qui separata classe in systematibus vtuntur, in natantes, seu pinnatos, in serpentes seu apodes, musculis iactatis corpus promouentes, & in repentes, pedatos, sed tarde incedentes dirimunt. Nantium pro spiraculis, siue vnico, siue quino, siue septeno, triplex habent genus. Serpentum sex genera constituunt, tria scutis instructa, tria alia annulis praedita. Reptilia, quadrupedes plerumque bestiae, quatuor generibus comprehenduntur, a corpore testa munito, testudo; a corpore alato & caudato, serpens, qui dicitur, draco volans; a corpore caudato, lacerta; & a nudo ecaudato, rana.

§. CCCVIII.

Volatilia. Sicuti natatilia, quae in aquis degunt, ita aues in aere celerius, quam illa in aquis se sponte mouent. Vltroneus hic in aere motus, volatus, & animalia eo vtentia, volatilia adpellantur. Fit iste volatus in aere simili fere modo ac natatus in aqua, dum volantes bestiae pennis alarum verberant & impellunt aerem valde elasticum in plagas illis, quo tendunt cupiuntque, contrarias, & caudae motu, seu gubenaculo simul iuuant & dirigunt volatum. Haec volatilia pennisbipeda vel bipeda pennigera & volitantia aues dicuntur.

§. CCCIX.

Forum structura. Per corneos cutis caules vtrinque lamellis, pilis, clauiculis, vncinulisque inuicem coeuntibus, vt aerem & aquam arceant, obsitos, plumas & pennas auium explicamus. Hae pennae corpori tegendo & contra gelu tuendo egregie inseruiunt. Habent maiores in laeuitate sua miram elasticitatem, atque in calamo & scapo firmitatem. In alis atque cauda praesertim remiges & rectrices ad volatum sunt comparatae. Subtus autem molliores, quin & mollissimae habentur teneriori pectori incubantes, &

& calori apprime conuenientes. Aluntur omnes pinguiore sero e glandulis in cute sitis, & colore mirifice variant.

§. CCCX.

Partes auium externae, caput, truncus & artus, cuique obuiae sunt. Capitis pars anterior ex rostro, posterior ex collo constat. Truncus continet pectus, abdomen & postica parte caudam. Artus anteriores, id est, capiti viciniores sunt alae tanquam organa motus in aere ex brachio, ex vlna bipartita & carpo; pedes, vt organa motus in terra, ex femore, tibia & digitis, in vngues plerumque exeuntibus compositi sunt. Interiores partes vel osseae vel musculosae, immo membranaceae & molles nutrientes sunt, &, vt in reliquis animalibus, sensuales.

§. CCCXI.

Ratione structurae & magnitudinis in maiores, mediocres & minores vulgo diuiduntur. Hae vocantur auiculae, illae aues, istae alites. Prostant etiam aliae distinctiones, quibus ratione victus in terrestres & aquatiles, pro esca, quam modo in terra, modo in aquis quaerunt, in carniuoras, & graniuoras, discrimine ex ventriculi constitutione repetito, in perennes & demigrantes, in diurnas & nocturnas dirimuntur. Quae quidem omnes, quod notas habent parum constantes, nec satis obuias, nobis hoc loco nullius vsus sunt.

§. CCCXII.

Diuisio KLEINIANA.

Systematica auium digestio KLEINIANA desumta a pedibus sic se habet. Duo sunt supremi ordines, digitatae & palmatae aues. Digitorum numerus non est minor binario, nec maior quaternario. Hinc primus ordo sub se continet sequentes classes, quas familias vocat: a) didactylam, digito nullo postico; b) tridactylam, nullo postico, c) tetradactylam, digitis duobus anticis & totidem posticis; d) tetradactylam, tribus anticis, vno postico. Palmati ordinis familiae sunt: a) tridactyla, palmata digitis tribus, iisque anticis, membrana coniunctis; b) tetradactyla, tribus anticis, membrana coniunctis, postico seiuncto & simplici, c) tetradactyla, tribus anticis & vno postico omnino coniunctis; d) tetradactyla, tribus anticis lobatis, seu lateralibus membranis separatis, postico nudo. Genera & species KLEINIVS ab rostro eiusque forma, nunc adunco, nunc cuneiformi & coniformi, nunc singulari & anomalo; ab mandibulis earumque forma & aequalitate; ab lingua modo integra, modo diuisa, nonnunquam ab alis & ab cauda earumque pennis, immo ab capitis figura desumit. Quae quidem criteria iuncta & simul sumta sat numerosam & distinctam auium diuersitatem nobis offerunt.

§. CCCXIII.

LINNAEANA.

Ex LINNAEI systemate aues paullo aliter dispescuntur, discrimine potissimum ab rostris petito. Sex sunt ordines: a) accipitres, rostro subincuruato; b) picae, rostro cultrato, cunei instar; c) anseres, rostro laeui lato, vt cribrum

colans, epidermide tecto, & apice aucto; d) gralli, rostro subcylindrico, ceu bacillo tentante; e) gallinae, rostro conuexo, vt harpa colligens, mandibula superiore fornicata, inferiore dilatata; f) passeres rostro conico acuminato, forcipis instar excipientis. Alii diuersa adhuc quaerunt diuisionis huius fundamenta & criteria, quae singula recensere non vacat. Inter aquatilia & quadrupeda aues medium locum iure occupant, quippe quae pedibus & alis instructae aeque in terra ac in aere mouentur. Quia tamen volatu omnes plurimum vtuntur, alarum discrimine ab reliquis animalibus pedatis distinguuntur.

§. CCCXIV.

Quadrupeda.

Bestiae terrestres, quinque sensibus in capite illorum manifestis & quatuor praesertim pedibus distinguendae, perfectiores restant. LINNAEO pro noua sua hypothesi, quod omnes mammis gaudent, mammales sunt, quorsum & cete referuntur. Animalia, ex structura, visceribus & organis homini sine dubio proxima, vestiuntur aut pilis, aut setis & aculeis aut squamis & cute scutata, & extrinsecus pedum figura & varietate potissimum distinguuntur. Notiorem a pedibus diuisionem quadrupedum, antiquis vsitatam KLEINIVS desumit, ordines faciens duos, vngulatorum & digitatorum. Illa vngulata seu chelifera vocat, quorum pedum extremitates cornea chela muniuntur, vnde monochela, dichela, trichela, tetrachela, & pentachela. Haec digitata, eaque pilosa, quorum pedum extrema tanquam in nostris manibus pedibusue fissa sunt; itidem quinque habent fa-

milias, nimirum animalia didactyla, tridactyla, tetradactyla, pentadactyla, & pentadactyla anomala, pedibus anserinis.

§. CCCXV.

Eorum diuisio.

Ad monochela vngulata pertinent equus & asinus, ad tichela taurus, aries, tragus, ceruus, porcus; ad trichela rhinoceros, seu nasicornu; ad tetrachela hippopotamus; ad pentachela elephas. Digitatorum vel coriaceorum & cataphractorum classes didactyla, tridactyla, & tetradactyla sunt minus numerosae; in ista continentur camelus, & silenus, in illa ignauus & myrmecophaga; in hac tatu & cauia. Sed amplissima est pentadactylorum classis, comprehendens lepores, rasores, seu sorices, mustelas, acanthia seu erinaceos, canes, lupos, vulpes, coatinos, feles, vrsos, gulones, satyros. Pentadactyla anomalopoda sub se continent pentadactyla amphibia pedibus natatoriis, lutram, castorem, rosmarum, phocam, manatum. Tandem quadrupedibus digitatis etiam depilata siue nuda, siue tecta, testudo, crocodillus, lacerta, rana &c. adcensentur.

§. CCCXVI.

Quamuis pars ima pedum, abs qua KLEINIVS discrimen quadrupedum repetit, in oculos paullo obscurius, quam corpus bestiae, quoad structuram & sensuum organa, cadit; neque tamen sensuum peculium, neque corporis indoles, neque victus consuetus, neque aliae qualitates tam manifesta & constantia criteria sunt, vt caracteres diuisionis satis certos suppeditent.

ditent. Interim sunt, qui animalia haec quadrupeda ratione habitationis in terrestria & aquatica; ratione victus in phytophaga & zoophaga; ratione tegumenti externi in pilosa & depilata; ratione indolis in fera & mansueta; ratione defensionis in armata & inermia separant, in quibus & reliquis vulgarior & vtilior illa est, quae in pecora maiora & minora, in gregaria & solitaria, in pecora & pecuscula, diuisio instituitur. Sed finis non erit, si omnes tum quadrupedum tum reliquorum animalium diuisiones velim enumerare. Ceterum si animus esset, adcuratam & plenam animalium historiam conscribere, systema cl. EBERHARDI prae ceteris adoptarem: in eo enim non solum classes & ordines certis definitisque, nec non obuiis notis constituuntur, sed cuiusque ordinis & generis animantium indoles, natura ac proprietates breuiter quidem, at satis luculenter exponuntur.

II.

De animalium ortu, vita, & interitu.

§. CCCXVII.

Etiamsi in omnibus corporibus organicis multa diuinae sapientiae documenta eluceant; manifestiora tamen nostraque attentione digniora videntur ea, quae regnum animale suppeditat. Non pauca ex ipsa eorum structura quisque eruere potest; plura vero ortus eorum, vitae ratio & interitus suggerunt. Potiora hoc loco ex quaque classe, vt sese offerunt, excerpamus; singula enim describere nec attinet, nec possumus. Sed ad rem ipsam veniamus.

Omnia

§. CCCXVIII.

Ortus animalium.

Omnia animalium genera duo sexus habent, alterum masculinum, alterum femininum; quorum coniunctione eiusdem generis animalia gignuntur. Nam, quod olim existimatum est, quaedam animalia etiam sua sponte velut e putredine nasci, id totum hodie, imprimis post adcurata REDI itali, experimenta explosum est. Quae vero de diuersa animalium diuersorum generatione dici possunt, licet diuinam sapientiam luculentissime ostendant, studioso silentio inuoluenda censeo.

§. CCCXIX.

Diuersa propagatio.

Neque minus diuersa est ratio, qua foetus excluduntur. Quadrupedium feminae vtero sunt instructae, quem commode gestare possunt, & sic foetum temperato fouere calore, & commodo nutrimento sustentare, dum earum pleraeque in telluris superficie degunt, ibique nutriuntur. Aues ob suam sustentationem vitae, locum mutare necessum habent, idque non pedibus incedendo quatuor, sed alis aerem secando. His igitur vteri gestatio nimis foret ponderosa, ea propter oua dura, testa obducta ponunt; haec incubando tamdiu fouent, vsque dum pullus in lucem proueniat. Strutio & Casuarius fere inter aues solus ab hac lege recedit, quippe qui oua sua arenae concredit, vbi ardor solis intensior illa excludit. Pisces, aquas incolunt frigidas, & frigido plerique gaudent sanguine, quo fit, vt eorum calor ad foetum producendum minime sufficiat; hinc plerique eorum oua sua ad littora, vbi magis tepidae existunt

ſtunt aquae, deponunt, ibique locum eligunt idoneum, in quo eorum oua excluduntur; idque eo magis, quod aqua ibi, vt minori ſalſedine impregnata, mitior ſit, nec non plura inſecta aquatilia cibum recens excluſis piſciculis ſubminiſtrent. Salmones pariter oua depoſituri, flumina, vbi aqua eſt inſulſa motuque purgata, adſcendere tenentur. Piſces pelagici, qui littora ob longinquum iter attingere nequeunt, huic legi ſubiecti non ſunt. His enim naturae auctor oua natantia conceſſit, vt inter fucum natantem, ſargazo dictum, excludantur. Plagiuri autem piſces calido gaudent ſanguine adeoque viuos etiam pullos producunt. Amphibia quoque multa viuos edunt foetus, vt porte vipera, & rana, bufo dicta. Quae vero ouiparae ſunt ſpecies, oua ad eiusmodi deponunt loca, vbi ſolis aeſtus matris vices ſuſtinet. Sic ranae reliquae & lacertae in aquis tepefactis, natrices vero in fimetis aliisque locis ſubcalentibus oua relinquunt excludenda. Crocodillus & teſtudines marinae ex aquis ad littora adſcendere coguntur, vt ſub arena oua condant, calore ſolis animanda.

§. CCCXX.

Inſectorum.

Inſecta pleraque nec vterum geſtant, nec ouis incubant, nihilominus eorum familia, omnium, quae mouentur, numeroſiſſima eſt, adeo, vt, ſi tanta magnitudine corporum gauderent, quanta eorum exſiſtit copia, vix aliis animalium locum quemdam relinquerent. Haec oua ſua non promiſcue in omni loco deponunt; ſingula enim talia ſibi ipſis norunt loca eligere, quae pullis recens excluſis in tenella aetate victum, alia-

aliaque implendis naturae deſideriis neceſſaria, ſponte ſua ſuppeditant, praeſertim quum mater prolem enixa, plerumque breui moriatur, nec viua pullorum ſuorum curam gerere poſſit. Sic papiliones, phalanae, chryſomelae, curculiones, cimices, cicadae, cocci, aphides oua ſua in plantarum foliis collocant, & quidem quaeuis familia ſuam plantae ſpeciem eligit: immo nulla fere planta eſt, quae non proprium inſectum alit; & alia earum pars ab aliis eligitur inſectis, adeo, vt alia flores, alia truncum, alia radices, alia folia eiusdem plantae occupent. Aſt illud maxime memorabile, quod arborum & plantarum quarumdam folia poſt immiſſa in illis oua in gallas excreſcant, & veluti domicilia recens excluſis forment. Sic cynips, dum foliis quernis ſua oua adfigit, vulnus folii intumeſcit, & tuberculum pomiforme naſcitur, quod embryonem includit & alit. Chermes, poſtquam oua depoſuit in ramis abietis, piſiformia tubercula excreſcunt. Tipula oua excludit vel in iuniperi extremitatibus, vnde domus triglochi facie generantur, vel in populi foliis, vnde globus ruber producitur. Aphis oua in populi nigrae foliis ponit, quae inde in burſas tumidas inflatas abeunt.

§. CCCXXI.

Neque plantas ſolummodo inhabitare, ibique oua ſua deponere ſolent inſecta. Sic culices aquae imprimis ſtagnanti, oua concredunt; monoculus in aquis ſtagnantibus ſaepe tanta copia augetur, vt ex huius rubris gregibus quaſi ſanguinis grumi fiant Alia aliis locis oua committunt: ſcarabeus fimetis & ſtercoribus: dermeſtes

ſtes in pellibus, muſca carniuora in carnibus pu-
trefactis, & aliae muſcae in caſei rimis oua de-
ponunt, vnde egreſſae laruae integrum caſeum
ſaepe conſumunt. Alia in certis animalibus oua
excludunt: blatta inter piſcium ſquamas, oeſtri
ſpecies alia in dorſo boum, alia in dorſo ran-
giferorum, alia in naribus ouium; quaedam in
tubo inteſtinali, vel facie equorum, hyberna-
cula obtinent, nec excluduntur, antequam
proxima aeſtas accedit. Immo ipſa inſecta ſaepe
circumdantur aliorum inſectorum ouis, adeo,
vt vix animal reperiatur, quod ſuum proprium
inſectum non alat.

Metamorphoſes varias depoſita inſectorum
oua fere omnia ſubire tenentur: e. gr. papilio-
nis ouum braſſicae immiſſum, omnium primo
larua euadit graminiuora, reptans, quae deinde
tranſit, in puppam apodem, glabram, ieiunan-
tem; haec vero tandem erumpit in papilionem
volantem, verſicolorem, hirſutum & melliſu-
gum. Atque ſic vnum idemque animal in ſce-
nam prodit, tot indutum imaginibus, vt tria
diſtincta videantur animalia.

§. CCCXXII.

Vermium.

Vermium generationis leges adhuc ſunt obſcu-
rae; quum interdum per oua, interdum per
propagines viuas, haud aliter ac gemmas arbo-
rum, eosdem perfici videamus. Sic obſerua-
tum eſt, polypum ſeu hydram propagines &
viuos ramos demittere, quibus multiplicatur:
quid? quod ſi in plures ſecetur partes, quodlibet
ſegmentum aquae commiſſum, in perfectum
adcreſcit animal, adeo, vt ſingulae partes, quae

antea

antea erant abruptae & diuulſae, ex vnica laci-
nia denuo reſtituantur. Hac de re legi meren-
tur ſollertiſſimi BONNETI inſtitutae obſerua-
tiones.

§. CCCXXIII.

Diuerſa multiplicatio.

Multiplicatio animalium non iisdem in omni-
bus adſtricta eſt regulis: quemadmodum enim
alia inſigni gaudent propagandi facultate, ita
cetera in minori foetuum numero perſiſtunt.
Ille tamen hic ordo obſeruatur, vt minima ani-
malia, & quae plurimis in vſum & ſuſtentatio-
nem cedunt, ſumma polleant faecundationis fa-
cultate; cetera non item. Acari multaque alia
inſecta, intra aliquot dies familiam vsque ad
milleſimum numerum augere valent, dum ele-
phas intra duos annos vix vnum foetum exclu-
dit. Accipitres oua duo, vel ad ſummum qua-
tuor quot annis ponunt, dum gallinae ad 50.
numerum accedunt. Colymbus, qui paucis eſt
in deliciis, duo tantum oua ponit; anates vero
tetraones & paſſeres plurima excludunt; colum-
bae duae, ſi nouem progenies quolibet anno
poſueris, intra quatuor annos 14762 gignere
poſſunt. Inſigni hac fertilitate donatae ſunt,
vt non tantum hominibus; ſed etiam feris &
accipitribus vtili gratoque eſſent pabulo. Be-
nigna circa hoc natura, vt Plinius animaduertit,
innocua & eſculenta animalia faecunda gene-
rauit.

§. CCCXXIV.

Conſeruatio quadrupedum & auium.

Propagationem excipit conſeruatio; illa vero
imprimis in tenera aetate elucet, dum pulli ad-

huc

huc ipſi vitae ſuae ſuſtentationi prouidere nequeunt. Hinc quadrupedia tam diu tenero foetui vbera praebent, & lacte chyloſo ſuſtentant, quoad viſcera eius ſolidiori cibo digerendo paria, & dentes eidem maſticando apti euadant. Immo amor eorum erga pullos eo vsque ſeſe extendit, vt omnia, quae perniciem & detrimentum illis minitantur, omni niſu propellant. Aues nidos artificioſiſſime ſtruunt, eosque, quam poſſunt, molliſſime ſubſternunt, ne oua aliquo modo laedantur. Nec illos promiſcue omnibus in locis condunt, ſed illa tantum eligunt, in quibus optime contra hoſtium inſultus, quietae latere poſſunt. Sic penduliinus nidum ex fibris plantarum emarcidarum & pappo ſeminum populi componit, quem ramo alicuius arboris, ſuper aquam pendenti, adfigit, ne ab aliquo attingatur. Colymbus ſuper ipſam aquam inter ſcirpos natantem nidum collocat.

§. CCCXXV.

Neque minor auium cura circa incubationem. Coruus & cornices maſculi cibum incubationis tempore feminis adportant. Columbae, paſſeres aliaeque aues, vbi monogamia obtinet, incubando alternas vices obſeruant; nam in polygamia mares vix curam habent natorum vllam. Anates pleraeque plumas magna copia diuellunt, iisque oua obtegunt, ne frigore laedantur, dum illa, cibum quaeſiturae relinquunt. Pullis denique excluſis, quis neſcit, quam ſollicite prouideant parentes, ne nutrimento careant, vsque ad illud tempus, quo ipſi euolare, ſibique eſcas quaerere valeant? Columbarum pulli ſeminibus

nibus duris veſci minime poſſent, niſi parentes ſemina in ſua ingluuie macerata, ori ipſorum demum ingererent. Strix, bubo dictus, in altiſſimis montium praecipitiis, in loco feruidiſſimo, ſoli obuerſo nidum conſtruit, vt cadauera ad ſe adlata ope caloris in mollem deliqueſcant pulpam, de qua pulli adhuc teneri ſuam vitam ſuſtentare poſſunt. Cuculus in aliarum auicularum, ſaepius motacillae nido oua ſua deponit, eiusque curae & incubationem & ſuſtentationem committit. Quod autem pulli hi, ad maturiorem aetatem prouecti, degenerent in accipitres, & eo vsque ingratitudinis procedant, vt loco mercedis huic ſuae altrici violentos vngues, inferant, error eſt imperitae plebis; eorum namque naturae contrarium eſt carnibus veſci. Amphibia, piſces & inſectaalio modo pullis ſuis proſpiciunt.

§. CCCXXVI.

Diuerſa alimenta.

Vt primum animalia maturitatem attigerunt, parentumque cura non egent; ipſa vitae ſuae conſeruationi, omni labore & induſtria, diuerſis licet modis ſtudent, ſecundum legem & oeconomiam cuiuis conceſſam. Quem in finem prouida natura cuilibet eorum adſignauit eſculentorum genera, & adpetitus limites; vt alia ex certis plantarum ſpeciebus, quas certae regiones certumque ſolum ferunt; alia ex certis animalculis; alia ex cadaueribus, immo ex ipſo luto & ſtercore ſuſtentationem habeant. Hanc quoque ob cauſſam conſtitutum eſt, vt alia in certis aquae regionibus natarent, alia in aere volarent, alia zonam torridam, frigidam vel temperatam inhabitarent, alia deſerta, montes, ſyl-

fyluas, paludes vel prata occuparent, vbi fcilicet eorum naturae conueniens cibus abundat. Hoc pacto nulla eft terreftris regio, nullum aequor, nullus fluuius, nulla plaga, quin varia animalia contineat nutriatque. Hinc quoque diuerfi generis animal, alteri praeripere nequit; quod enim fi fieret, faepe aut vita aut fanitas eius periclitaretur; & hac demum ratione tot ac tantis totius vniuerfi incolis, nullo non tempore nutrimentum fuppetit, nihil vero eorum, quae terra producit, aut inutile aut fuperfluum relinquitur. Sed hanc rem quibusdam exemplis illuftrare iuuat.

§. CCCXXVII.

Simiae, elephantes & rhinocerotes vegetabilibus in calidis folum regionibus, per totum annum crefcentibus, vefcuntur, ideoque ibi fixas fedes fortiti funt. Quum vero fol feruidiffimos hic radios fpargat, tali gaudent natura & indole, vt nullam illis adferant noxam; quin immo nudi fere, vna cum reliquis regionum harum incolis incedant; quodfi enim pilofis pellibus ornarentur, nimio aeftu perirent. Rangiferis contra conftituta eft fedes frigidiffima Lapponia, quoniam praecipuus eorum cibus eft lichen, qui in alio terrae tractu neutiquam tam copiofe crefcit. Et quum frigus hic fit intenfiffimum, factum eft, vt rangiferi, ficuti cetera borealis terrae animalia pellibus tegantur pilis refertiffimis, quarum beneficio hyemis vim optime eludere valent. Pariter Lagopus in ipfis alpibus Lapponicis vitam tranfigit, feminibus betulae nanae victitans, vtque a frigoris iniuria eo tutius ibi curfitare queat, plumofis pedibus inftruitur.

Ca-

Camelus deferta arenofa & calidiffima incolit, vt fteriles laguros obtineat. Huic vero fapientiffime profpectum eft. Per deferta illi eft ambulandum, vbi haud raro intra multorum milliarium ambitum aqua non iuuenitur. Siti perirent in eiusmodi itinere animalia omnia; camelus vero ibidem absque fiti fuftinere poteft, quippe cuius ventriculus cellulis inftruitur plurimis, in quibus aquam referuat plurium dierum fitim eludentem; & peregrinatores narrant, quod Arabes, dum in itinere conftituti aqua deftituuntur, camelos mactare, & ex ipforum ventriculis aquam haurire faepe cogantur, illis reficiendis aptiffimam, & nullo modo corruptam.

§. CCCXXVIII.

Pelicanus pariter in locis habitat defertis & exaridis, ibique nidum longe a mari diffitum ftruere tenetur, vt eo maiorem ouis fuis calorem concilietur; aquam igitur e longinquo, & in fui & pullorum gratiam adferre cogitur. Quem etiam in finem inftrumento, huic negotio aptiffimo, ipfum natura dotauit: facculum nempe gerit fub gula fatis capacem, quem copiofa aqua replet plurium dierum neceffitati fufficiente, eamque in nidum effundit, vt pullos refrigeret & natare doceat. Veniunt quoque ad hos pelicani nidos, ferae, leones & tigrides fitis fedandae cauffa, nec tamen quidquam damni pullis inferunt.

Boues pafcua amant depreffiora, cum ibi pabulum eorum gratiffimum crefcat. Oues colles apricos eligunt, vt feftucam, quam praecipue in deliciis habent, inueniant. Caprae montium

prae-

praecipitia adſcendunt, vt frutices tenellos rodant, quod vt eo expeditius fiat, pedibus dotatae ſunt, ad ſaliendum aptiſſimis. Equi ſyluas potiſſimum occupant & plantas conſumunt folioſas.

§. CCCXXIX.

Sed varius quoque eſt animalium horum adpetitus, adeo, vt nulla fere planta ſit, quae non ab aliquo eligatur & ab alio intacta relinquatur. Equus cedit phellandrium caprae, vacca cicudam oui; capra relinquit aconitum equo &c. Ea enim, quibus alia animalia pinguescunt, alia tanquam peſtem & venenum reiiciunt. Hinc nulla herba abſolute venenata eſt, ſed tantum reſpectiue; ſic etiam euphorbium homini maxime noxium phalenae cibus eſt ſaluberrimus. Ne vero ex ignorantia huius legis, mortem ſibi accelerent, vnum quodque ipſorum ea guſtus & olfactus ſubtilitate munitum eſt, vt illorum ope noxia a ſalubribus facile diſcernant. Si autem iisdem victitauerint herbis, reſiduam tamen faciunt aliis nutrimenti partem, cum os ſingulis non aeque aptum ſit ad gramina e terra excerpenda, quo pacto cibus omnibus erit ſufficiens. Huc ſpectat experimentum oeconomicum apud Batauos vulgatum, vbi ſcilicet octo vaccae paſcua habuerunt, & non amplius ſuſtentari poſſunt, ibi duo equi, quod ſibi ſufficit, per aliquot dies inueniunt; & poſtquam equis nihil ſupereſt, adhuc quatuor oues habent, de quo ſuſtentari poſſunt.

Sues terrae gremium fodiendo victum comparant, & radices ſucculentas vtpote cibum illis deſti-

deſtinatum quaerunt. Quibusdam arborum folia & fructus in eſcam conſtituti vt bradypo, ſciuro, quos vt facile attingant, pedibus inſtructi ſunt ſcandentibus.

§. CCCXXX.

Aquas incolunt, praeter piſcium myriades, caſtores, phocae & lutrae, vt ibi ſuam habeant ſuſtentationem; qui etiam ideo pedibus poſticis dotati ſunt natatoriis, eorum viuendi generi maxime adcomodatis. Anſerinus totus ordo, vt anates, mergi &c. in aquis etiam vitam tranſigunt, vtpote inſectis aquatilibus piſcibus eorumque ouis victitantes. Quis vero non videt, ſi modo parum attendat, quam exacte admirabilis illa roſtri, colli, pedum & plumarum fabrica eorum vitae generi reſpondeat; id quod de reliquis auibus obſeruatu maxime dignum eſt. Sternae ſingulare viuendi genus notari meretur: quum enim non ita commode aquis ſe immergere, ibique piſces venari valeat, vt reliquae aues aquaticae; laros ipſius altriees conſtituit creator eo modo, vt ſternae perſequenti, praedae partem eructare cogantur; autumno vero, cum piſces in profundo ſe abſcondunt, iterum mergus ſubminiſtrat laris, vnde vitam ſuſtentent, vtpote qui longe profundius in mare deſcendere valet.

§. CCCXXXI.

Auicularum ager & anona eſt polygonum vulgare, ſemina ferens ponderoſa & ſimilia helxines, vulgatiſſima planta, nec ex calcitratione in viis, nec alibi facile deſtruenda, copioſiſſima

ma in agris post messem, quos rubros reddit onusta seminibus numerosissimis. Haec decidunt in terram, & ab auiculis per totum annum leguntur. Sic benigna natura volucres coeli alit.

Amphibiorum nonnullorum imprimis anguium & ranarum non minor cura geritur, quibus, quam nec alis instruantur, vt volare possint, nec pedibus ad celeriter & commode currendum, illa ratione praedam capere datum est, vt nonnulla animalia sua quasi sponte in fauces ipsorum irruant. Crotalophorus Americae incola, dum tantum rictu hiante, auem, muscam vel sciurum in arbore sedentes inspicit, hi stupidi toti quanti, & quasi nullum illis superesset refugium, in gulam eius incurrunt. Vt vero homines ab hoc animali sibi cauerent, tintinabulum, caudam huius serpentis claudens illi datum est. Huius enim ope homines sibi consulere possunt, dum sonum eius tintinabuli audientes fugiunt; quodsi non fieret, homo ictu eius petitus, intra sex horarum spatium, vel saepe intra semi horam totum corpus putredine corruptum refert.

§. CCCXXXII.

Porro iis quoque animalibus prospectum est, quae sub certo anni tempore tempestatis violentia ab iis excluduntur, quae ad vitae suae sustentationem necessaria sunt. Sic vrsus autumno ingreditur muscum collectum, ibique tota hyeme delitescit, non alio victitans cibo, quam pinguedine, per aestatem, in membrana cellulosa collecta, quaeque sub hoc eius ieiunio procul dubio per vasa eius, nutrimenti loco, circulatur: cui forte accedit ille pinguis succus, quem

quem ex glandulis in plantis pedum exsugit. Erinaceus, meles, talpa, eodem modo hybernacula vegetabilibus replere consuescunt, & saeuiente gelu obdormiunt. Vespertilio per integram hyemem gelida & mortua quasi conspicitur. Amphibia pleraque antra aut lacuum atque paludum fundum occupant. Hirundines tempore autumnali, adpropinquante frigore & simul euanescentibus insectis & cibo, asylum contra frigoris vehementiam in lacuum fundo, inter arundines & scirpos quaerunt; vnde verno tempore, mira naturae dispositione, iterum emergunt. Omnibus his, dum ieiunare coguntur, cessat intestinorum peristalticus motus, quare adpetitus minuitur, atque adeo famis saeuitiam minus sentiunt.

Tetraones sub ipsis niuibus ambulacra sibi saepe efformant; at aestate pennas deponunt, vt nequeant volitare circa mensem augustum; adeoque & currere coguntur per syluas; sed tum matura sunt vaccinia in syluis, vnde copiosum iis nutrimentum suppetit; pulli autem prima aestate nullas pennas deponunt, adeoque cursu inferiores, pericula euitare possunt. Insecta hyemali tempore, intra puppas suas saepius latitant, & circumnatante lympha veluti foetus ex liquore amnii sustentantur; vnde, vere adpropinquante in omnium admirationem expergiscuntur, euolant. Nec tamen omnia animalia, quae hyems abscondit, hasce ieiunii leges obseruant: nonnulla penum suum instruunt aestiuo & autumnali tempore, ex quo postea, quae sunt necessaria, depromunt, vt mures, sciuri, apes.

§. CCCXXXIII.

Migrationes auium.

Sed hic maxime commemorari debent migrationes, quas aues insectiuorae, quot annis in exteras regiones suscipunt, vt sub mitiori coelo vitae sustentationem quaerant, dum tota borealis terra, vbi aestate iucunde degunt, glacie & niue tegitur. Sic sturnus post mediam aestatem vermes in Suecia minus copiose inueniens, ad Scaniam, Germanniam & Daniam quot annis descendit. Fringilla femina omni hyeme australes regiones petens, circa festum Michaelis Batauiam cateruatim peragrat; quum autem hic remaneant masculi, proximo vere reuolabit, nisi matrimonio se solutam esse velit. Aues aquaticae quouis autumno australem plagam petere necessum habent, antequam aqua glaciem induat. Sic nouimus paludes Polonicas anatibus, cygnis & anseribus autumno refertas esse, quo magnis turmis cursum per varia flumina vsque ad pontum Euxinum tendunt: sed vere adpropinquante, dum solis aestus eas infestare incipit, vela vertunt, & per aerem ad paludes & lacus boreales, oua deposituræ turmatim feruntur. Ibi enim, imprimis vero in Lapponia, maxima adest culicum copia, quae victum illis optimum subministrat: nam omnes culices, antequam alis instruuntur, in aquis degunt. Numenius per hyemem in Anglia habitat, & inde, vere instante, matrimonio iunctus discedit. Anas Islandica mense Aprili Sueciam transit, nec cursum detinet, antequam mare album petierit. Colymbus quouis vere & autumno Germaniam petit. Larus Hispaniam & Italiam visitat. Coruus Scaniam adit. Per eiusmodi migrationes, in plurium regionum & gentium vsus cedunt aues, & per totum fere orbem distribuuntur. Admirari vero hic conuenit, quod omnes tempus discessus & recessus exacte obseruare norint, quodque nec de via errent.

§. CCCXXXIV.

Phoenomenon pinnae marinae.

Peculiare quidquam habet pinna marina, quae est concha maxima maris Mediterranei, concha, vti congeneres, sed valuulis calcareis fortissimis instructa. Polypus octopus, eiusdem loci incola, & prioris hostis infensissimus, qui, vt videt hiantem pinnam, rapacis instar leonis, adpropinquat & eam deuorat. Pinnoteres seu pinnophylax vero cancer est eremitae instar nudus, & oculatissimus, quem intra claustra sua recipit pinna, & dum ipsa valuulas aperit cibum quaesitura, praedatum dimittit; adpropinquante vero hoste polypo, celeri timidoque cursu se recipit cancellus ad hospitem quae de periculo sic admonita claudit domum, & hostem excludit. Hoc pulcherrimum phoenomenon vidit sagacissimus HASSELQVIST in itinere versus Palaestinam, quanquam veteribus iam satis notum fuit. ARISTOTELES historiae naturalis lib. II. cap. 24. ita tradit: Pinnae ori adnascitur animalculum chelas habens, & cibum adsumens, quod cancro paruo simile est, & vocatur pinnophylax. Similia refert PLINIVS in variis locis.

§. CCCXXXV.

Interitus animalium.

Iam supra indicauimus, non omnia animalia vegetabilibus vesci, sed quaedam etiam esse, quae certis animalculis in vitae sustentationem fruuntur: scilicet sunt, quae rapto solummodo viuunt, & multas imbelles bestias quotidie dilacerant. Sic destruuntur animalia, ita vero, vt debiliora quaeque continua serie a fortioribus

bus infeſtentur. Hoc pacta plantis victitat aphis, aphides muſcae cedunt; huic aſilus inſidias ſtruit; ex aſilis ſuſtentantur libellulae; hae ab araneis capiuntur, aranei vero a paſſeribus, quae tandem accipitribus cedere coguntur. Pariter aqua putrida delectatur monoculus, qui culicibus in cibum abit, hae ranis, ranae vero luciis, & lucii phocis. Veſpertilio & caprimulgus noctu ſolum euolant, vt plurimas phalenas tunc temporis circumuolantes abripiant. Picus inſecta in arboribus deliteſcentia extrahit. Hirundo illa in aere volantia perſequitur. Talpa vermes infeſtat. Piſces voraces comedunt minores. Immo nullum fere animal deprehendimus, quod non cum ſuo hoſte certare cogatur.

§. CCCXXXVI.

Animalia rapacia.

Inter quadrupedia, vtpote reliquis infeſtiſſimae maxime periculoſae eminent Ferae, ſicuti inter aues accipitres. Ne autem hae nimis atroci laniena integras ſpecies penitus deleant, ſuis quoque limitibus circumſcribuntur; & quod ferociſſimas imprimis attinet, notari meretur, eas reſpectu reliquorum animalium longe pauciores eſſe: ſic ferarum decem tantum ſpecies, reliquorum autem quadrupedium circiter centum numerat LINNAEVS: pariter accipitrum triginta ſpecies exiſtunt, cum reliquarum auium ducentae & amplius numerentur. Porro nec tanta earum copia in omnibus regionibus inuenitur. Sic Gallia & Anglia nullos alit Lupos, nec terra borealis leones vel tigrides. Huc accedit, quod ferocia haec animalia in propria nonnunquam ſaeuiant viſcera. Sic lupus vulpem deuorat. Canis lupum & vulpem infeſtat; immo lupi congregati, interdum vrſum comprehendere non verentur. Tigris proprios catulos maſculos ſae-

ſaepe necat. Canes interdum vel rabie corripiuntur, ſuosque ſocios perdunt, vel alopecia, & ſe ipſos conſumunt. Praeterea ferae rarius tam longam attingunt aetatem, ac phytiuora; ſed ex alaclina ſua diaeta ad varios morbos inclinant, qui ipſis mortem adcelerant.

§. CCCXXXVII.

Infeſtatorum ſtratagemata.

Sed quamuis animalia a ſuis quaeque hoſtibus infeſtentur; ſuis tamen ſtratagematibus & armis, eorum violentiam ſat callide eludere ſolent. Sic lepus canem per ſuos anfractus ſaepe confundit. Cum vrſus innocua pecora & iumenta infeſtat, haec confertim in mutuam defenſionem congregantur: equi capita coniungunt, & pedibus pugnant. Boues caudas componunt, & cornibus reſiſtunt. Sues gregatim concurrunt & fortiter inſultui ſe opponunt, vt non niſi aegre vincantur: illud quoque notatu dignum eſt, quod omnes natos, vtpote minime valentes, in medio collocent, vt ſecuri maneant, donec praelium finitum ſit. Aues ſuo diuerſo volandi genere ſe ſaepe ab accipitribus liberant. Si columba cum accipitre eumdem volandi modum haberet, vix vnquam eius vngues effugeret. Ceterum attendi meretur, qua ratione quaedam per totam noctem ſecuritati ſuae conſulant: inter equos in ſyluis dormientes, vnus ſemper, ſeruatis noctium vicibus, euigilans ſtat, & excubias quaſi agit. Simiae in Braſilia, dum in arboribus dormiunt, altera earum excubat, vt ſignificet, cum tigrides illas obrepant; ſi vero cuſtos ipſe dormiens reperiatur, ad mortem vsque a reliquis dilaceratur. Hinc non adeo felix ſemper eſt rapacium venatio, quae haud raro per totum diem retia fruſtaneo labore tendant neceſſe eſt. Hanc vero ob cauſſam talis a creatore natura conceſſa

cessa est, vt famem diutius sustinere possint, quando mensam ferculis refertam non inueniant. Sic leo per plures dies in spelunca absque famis sensu delitescit. Lupus, dum semel gulae satisfecit, plurium septimanarum ieiunium absque vlla difficultate perferre potest.

§. CCCXXXVIII.

Vsus animalium rapacium.

Quod vero quaedam animalia quasi ad reliquorum horrendam lanienam creata sunt; ex duplici potissimum caussa factum videtur: primo, vt quaeque suam habeant sustentationem; deinde, vt hoc modo inter omnes species iusta proportio seruetur: hoc enim modo impeditur, ne plus iusto numerus animalium adcrescat. Nam si verum est, in superficie terrae, nonnisi certum & determinatum animalium numerum habere, de quo vitam sustentet, necessum est, singula fame perire, si idem numerus bis vel ter multiplicaretur. Muscae quaedam sunt viuiparae, quae vno partu bis mille foetus enituntur, hae exiguo tempore aera implerent, & nubium instar solis radios nobis interciperent, nisi ab auibus, araneis, multisque aliis comederentur. Ciconiae & falcones Aegyptum a ranis, quae post inundationem Nili totam illam terram obtegunt, nec non Palaestinam a muribus liberant. Ita in hanc rem Bellonius: „ciconiae Aegyptum tanta „accedunt in copia, vt agri & prata inde albe„scant; hos tamen amant Aegyptii, cum ranae illic „tanta abundantia generentur, vt nisi ciconiae „eas vorarent, nihil illis esset frequentius, tum „etiam quod serpentes capiant & deuorent. Inter „Belbam & Gazam Palaestinae agri saepe deserun„tur ob murium copiam & soricum abundantiam, „quas nisi deuorarent perenopteri, naturae in„stinctu huc aduolantes, nullam sementem pos„sent incolae facere. Vulpes alba idem officium praestat in Lapponiae alpibus frequens, dum abundantes mures, qui ibi generatur, abripit, eoque impedit, ne plus iusto in vegetabilium iacturam augeantur; vt de reliquis iam nihil dicamus.

§. CCCXXXIX.

Quadrupedum.

Cadaueribus foetidisque corporibus totus terrarum orbis oneraretur, nisi quaedam animalia haec quoque in deliciis haberent. Vt primum igitur quoddam animal emoritur, illico vrsi, lupi, vulpes, corui & alia, aduolant, nec ante desistunt, quam omnia e medio sublata fuerint. Si vero, v. g. equus iuxta vias publicas occumbit, vbi ferae accedere non audent, eum post aliquot dies tumidum, ruptum, tandemque innumeris muscarum carniuorarum laruis impletum deprehendes, a quibus totus quantus consumitur, ne diu veneno foetore praetereuntibus molestiam pariat. Piscium cadauera, dum ad littora propelluntur, pisces voraces, vt raiae, squali, murenae se illuc ad edendum conferunt: quoniam vero fluxus & refluxus maris cito statum mutet, in caueis ipsae saepe detinentur, & cibum feris praebent, littora occupantibus. Sic terra non tantum cadauerum putredine purgatur, sed variis quoque animalibus necessaria vitae sustentatio per oeconomiam naturae procuratur.

§. CCCXL.

Insectorum.

Pari modo suum & aliorum commodum promouent multa insecta. Culices, dum in aquam stagnantem, putridam & foetentem numerosa oua immittunt, omnem eius aquae putredinem enatae laruae comedunt: id quod luculenter patebit, siquis experimentum eo modo instituere velit, vt duo vasa aqua putrefacta repleat, & in altero eorum culicum laruas relinquat, alterum vero ab il-

illis probe secernat. Hoc facto, breui comperiet, aquam, culiculis impletam puram esse, absque vllo foetore; alteram vero ab illis vacuam, continuo foetentem. Pediculi in capidibus infantum, scabie infectis mirum in modum augentur, nec sua vtilitate in eo destituuntur, quod abundantem humorem consumant. Scarabaei, aestiuo tempore, e pecorum stercoribus omne humidum & glutinosum extrahunt, vnde postea veluti puluis super terram per ventos disperguntur; hoc nisi fieret, tantum abest, vt vegetabilia subiacentia inde pinguescerent, quin potius totus ille locus sterilis foret. Nihil tam vile, nihil tam paruum, in quo non eluceat mirificus naturae ordo & sapiens dispositio.

§. CCCXLI.

Sed finem non faciam, si omnia, quae in hanc rem dici possunt, persequi velim: pauca haec in medium adferenda putaui, vt auditorum meorum attentionem excitarem, atque hoc modo cauerem, ne ipsi quoque, vt alii multi de plebe, otiosi naturae spectatores exsisterent. Profecto ingenuos homines, vt ego quidem arbitror, nihil magis adficere potest & debet, quam sollers harum rerum consideratio. Deinde si maiori cura & attentione animum scientiis rerum naturalium expoliremus, praeter insignem illum vsum, qui oeconomiae nostrae inde accederet, oeconomiam naturae longe excellentiorem detegeremus, ipsumque naturae auctorem maiori cultu prosequeremur.

TA-

TABULA I.

FIGURA I. ad §. IV. AD aequator, PQ axis, PMQ meridianus &c.

II. ad §. V. & VII.

III. ad §. VI.

IV. ad §. LXXXVI.

V. ad §. LX.

TABULA II.

I. Dictamnus albus. a. corolla pentapetala. b. calix pentapetalus. c. pericarpium. d. germen. e. stilus.

II. Flos campaniformis. a. corolla pentafida. b. calix.

III. Flos monopetalus tubulosus. Sigillum Salomonis.

IV. Flos monopet. dehiscens campaniformis.

V. VI. Flos monopet. globatus, campaniformis.

V. Esula. a. corolla. b. germen. c. stilus.

VI. Myrtillus. a. corolla. b. calix. c. stilus.

VII. Flos monopet. infundibiliformis. a. tubus. b. corolla. c. orificium & anterae.

VIII. Monopet. hypocrateriformis. a. tubus. b. orificium & anterae.

S IX. X.

FIGURA

IX. X. Monopet. rotati. Veronica. a. tubus. b. orificium.

XI. Monopet. anomalus linguiformis. a. corolla. b. tubus.

XII. Monopet. anomal. fauciformis. a. b. monopetal. corolla. c. calcar. d. calix labiatus.

XIII. Monopet. anom. perſonatus. a. faux. b. calcar. c. calix.

XIV. Monopet. anom. cuculatus. a. corolla. b. ſtilus.

XV. Monopet. labiatus. a. tubus. bb. cc. labia infer. d. ſtilus. 2. filamenta longiora. g. labium ſuperne truncatum.

XVI. Monopet. labiatus, cum galea. a. barba. b. galea. c. filamenta d. ſtilus & bifidus apex. e. calix bilabiatus.

XVII. Monopet. labiatus. a. b. corolla labiata. cc. adpendix dentata. d. calix monopet.

XVIII. Monopet. labiatus cum labio ſuper. recto. a. tubus. b. c. corolla labiata. d. ſtilus & apex. e. calix.

XIX. Tetrapet. cruciformis. naſturtium. a. tetrapet. corolla. b. ſtamina, quorum duo breuiora. c. calix tetrapet.

XX. Petalum antecedent. a. Lamina. b. vnguis.

FIGURA

XXI. Polypet. roſaceus. ranunculus pratenſis. a. corolla pentapet. b. ſtamina. c. calix pentapet.

XXII. Petalum antecedent. a. petalum. b. nectarium.

TABULA III.

I. Flos vmbellatus. Anethum. a. vmbella communis, absque inuolucro. b. vmbella partialis. a. calix. b. corolla pentapet. c. ſtamina.

II. Flos polypet. cariophyllus. a. pentapet. corolla. b. calix quinquefidus.

III. Petalum anteced. a. lamina crenata. b. vnguis.

IV. Flos polypet. liliaceus. a. corolla. b. ſtamina.

V. Polypet. papilionaceus. a. vexillum bb. alae. c. roſtrum. d. calix.

VI. Polypet. anom. conſolida regalis. a. corolla inaequalis. b. nectarium.

VII. Floſculi ſeu flos compoſitus tubuloſus. Cyanus. a. calix circularis. b. floſculi faem. c. hermaphroditici.

VIII. Floſculi hermaphroditici antec. a. ſemina coronata. b. ſtamina & piſtilla. c. corolla quinquefida. d. tubus.

FIGURA

IX. Floſculus faem. a. corolla inaequaliter partita. b. ſemina coronata infoecunda.

X. Semifloſculi. Cicorium ſylueſtre. a. calix ſquamoſus. b. floſculi hermaphroditici. c. ſtamina & piſtilla.

XI. Semifloſculi antec. a. corolla linguiformis. b. c. ſtamina & piſtilla. d. ſemen.

XII. Flos radiatus. a. floſculi hermaphroditici. b. floſculus faem. linguiformis.

XIII. Floſculus hermaphroditicus ex diſco anteced. a. corolla quinquefida. b. ſtamina & piſtilla. c. ſemina coronata. d. lanugo.

XIV. Floſculus faem. ex margine. a. corolla. b. ſtamina & piſtilla. c. ſemina coronata. d. lanugo.

XV. Flos apetal. ſtamineus. pſyllium. a. calix coloratus.

XVI. Flos apet. epiphyllo ſpermus. glycyrrhiza. a. petal. alatum. b. pericarpia.

XVII. Flos apet. conifer. abies. a. ſtrobilus ſeu conus.

TABULA IV.

I. Monandria. a. ſtamina. b. petal.

FIGURA

II. Diandria. ſaluia. a. ſtilus. b. apex bifidus. c. filamenta ſpuria. d. ſtamina.

III. Triandria; monogynia. 1. 2. 3. ſtamina.

IV. Tetrandria; cornus. a. germen. 1. 2. 3. 4. ſtamina.

V. Pentandria; monogynia. a. ſtilus & apex. 1-5 ſtamina.

VI. Hexandria. a. germen. b. apex. 1-6. ſtamina.

VII. Heptandria. a. germen. 1-7. ſtamina.

VIII. Octandria; tetragynia. Paris. a. anterae. b. germen. c. ſtilus. 1-8. filamenta.

IX. Enneandria; hexagynia. a. germen. b. ſtilus. 1-9. ſtamina.

X. Decandria. a. germen. b. ſtilus. 1-10. ſtamina.

XI. Dodecandria. a. ſtamina. b. germen. c. apices.

XII. Icoſandria; pentagynia. a. ſtamina. b. germen. c. ſtilus.

XIII. Polyandria; polygynia. a. germina. b. ſtamina.

XIV. Didynamia. a. duo ſtamina longiora. b. duo breuiora. c. piſtilla.

XV. Tetradynamia. b. duo ſtamina breuiora. c. quatuor longiora. d. piſtilla.

Figura

XVI. Tetradynamia; ſiliculoſa. a. b. c. d. ſiliquae varie formatae.

XVII. Tetradynamia; ſiliquoſa.

XVIII. Monodelphia; decagynia. a. ſtamina. b. ſtilus c. piſtilla.

XIX. Diadelphia; decagynia. a. b. piſtilla connata. e. anterae. c. fiſſurae.

XX. Polydelphia; polyandria. Hypericum. a. a. a. b. b. b. anterae connatae. c. c. ſtili.

TABULA V.

I. Singeneſia. a. Floſculi tubuloſi. b. calix imbricatus.

II. Floſculus anteced. a. ſemen villoſum. b. corolla quinquefida. c. anterae.

III. Gynandria; petandria. a. germen. b. anterae germini inſidentes.

IV. Monoecia; polydelphia. Ricinus vulgaris. a. flos maſcul. b. faem.

V. Monoecia; polyandria. Iuglans. a. flores maſculini. b. c. corollae. e. d. flores faem.

VI. VII. Dioecia; enneandria. Mercurialis.

VI. Maſ. a. a. flores maſc. b. calix trifidus. c. anterae.

VII.

Figura

VII. Faem. a. a. a. flores, faem. b. calix. c. ſtilus.

VIII. Polygamia; monoecia. Parietaria. a. a. flores hermaphroditici. b. b. faem. c. calix quatrifidus. d. anterae.

IX. Cryptogamia; epiphylloſpermus. Scolopendra. a. a. pericarpia.

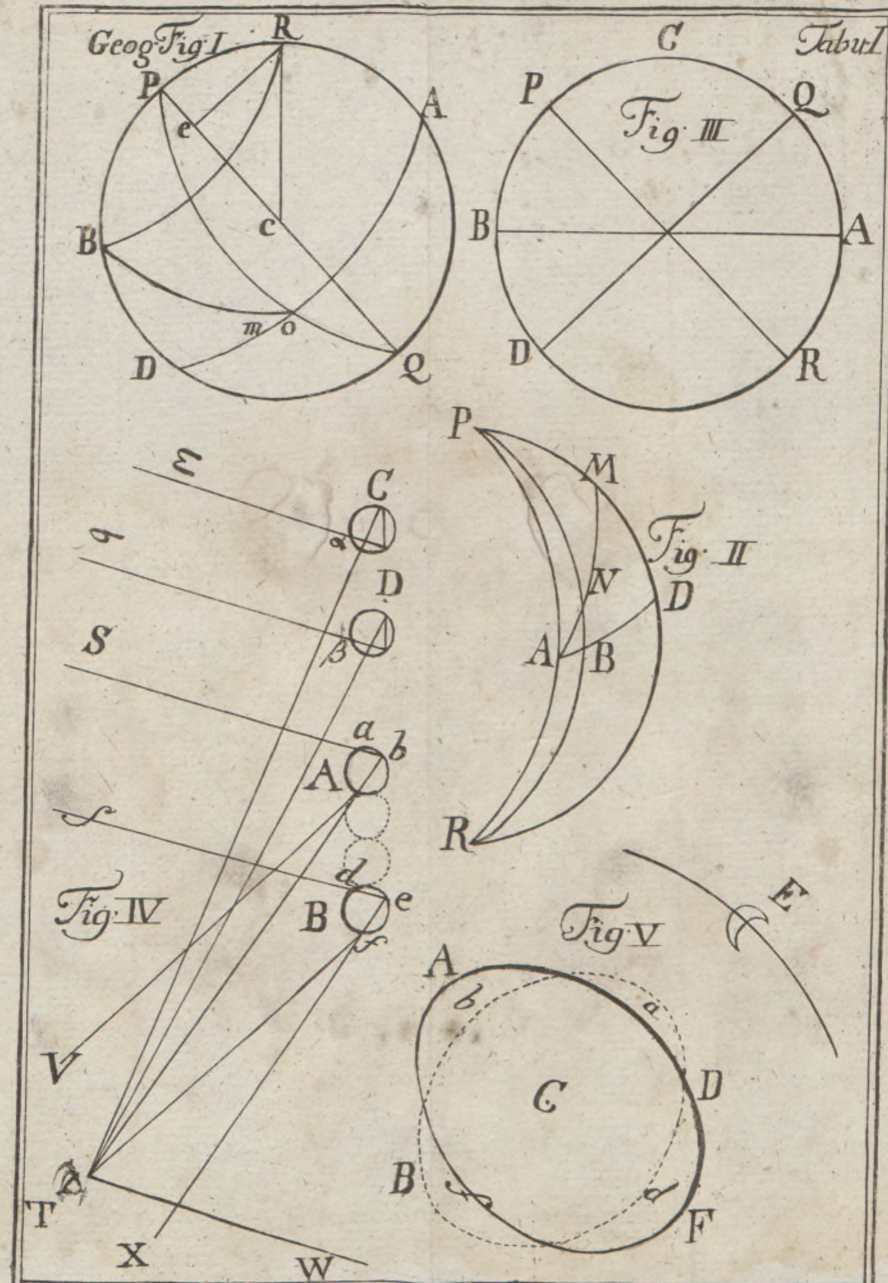
X. Cryptogamia; muſcus.

XI. Cryptogamia; fungus.

CORRIGENDA.

§.	lin.			
III.	14.	17833.	lege.	1773.
V.	2.	aequatuoris	-	aequatoris.
VII.	-	Figura III.	-	Fig. II.
XXI.	17.	Davi	-	Dravi.
XXIV.	37.	Britton	-	Brydone.
LXXVII	8.	Scedilavii	-	Sedilavii.
XCIV	1.	Cuum	-	Quum.
CXVIII	33.	Guali	-	Guari.
CXXVI	30.	fluviis	-	fluvius.
CXXXI	55.	nattialia	-	natatilia.
CXXXII	10.	poſt Scripto,	adde	tranſtulerint.

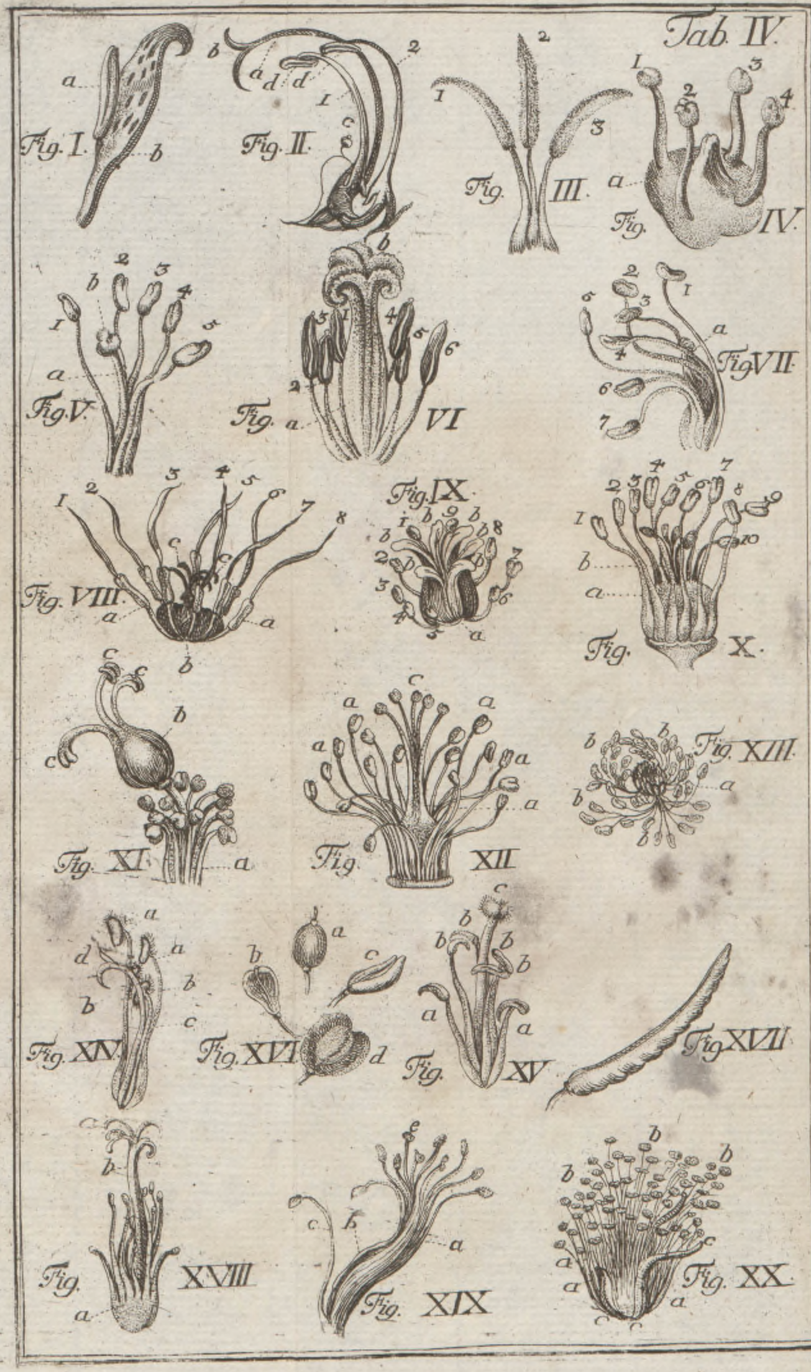
Reliqua beneuolus lector corrigat.


Geog Fig I
Tabul I
Fig III
Fig II
Fig IV
Fig V



Tab. II
Fig. I
Fig. II
Fig. III
Fig. IV
Fig. V
Fig. VI
Fig. VII
Fig. VIII
Fig. IX
Fig. X
Fig. XI
Fig. XII
Fig. XIII
Fig. XIV
Fig. XV
Fig. XVI
Fig. XVII
Fig. XVIII
Fig. XIX
Fig. XX
Fig. XXI
Fig. XXII


Tab. III.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV
Fig. XV.
Fig. XVI
Fig. XVII.


Tab. IV.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XVI.
Fig. XV.
Fig. XVII.
Fig. XVIII.
Fig. XIX.
Fig. XX.



J. Sprenger sc. Wirceburg

JACOBI WERNISCHEK

AA. LL. PHILOSOPHIÆ, ET MEDICINÆ

DOCTORIS

TRACTATUS, PHYSICAM ASTRORUM NOTITIAM, EX PRINCIPIIS MECHANICÆ PROPONENS.



VIENNAE,

TYPIS JOANNIS THOMÆ DE TRATTNERN,

AULÆ TYPOGR. ET BIBLIOP.

CIↃ. CICC. LXIV.

EXCELSIS PROCERIBUS

INCLYTISQUE

STATIBUS, ET ORDINIBUS

APOSTOLICI REGNI

HUNGARIÆ,

DOMINIS

DOMINIS BENIGNISSIMIS,

GRATIOSISSIMIS.

EXCELSI PROCERES,

INCLYTI

STATUS, ET ORDINES,

DOMINI,

DOMINI BENIGNISSIMI

GRATIOSISSIMI.

Quemadmodum VESTRA rei literariæ promovendæ ſtudia, nulli ut unquam parcerem labori, fuerunt mihi ſemper incitamento, ita ſive inſignia VESTRA in rem li-

terariam merita, sive praeclari in augendis Patriae commodis conatus, ut hoc, quo uno omnium voto collecti estis, tempore VESTRO quidpiam inscriberem nomini, postulare mihi videbantur. Tenuitatis equidem meae non immemor nihil amplius, nihil ardentius, quam quid VOBIS in debitae pietatis tesseram offerendum esset, votis omnibus expetivi. Qua vero id praestare ratione; quibus contestari possem studiis; quo denique scribendi genere, ut & Dignitati

tati VESTRÆ, & votis meis facerem satis, utendum mihi esset, solicitus diu haesi.

Floram sane Hungaricam, quam jam in opusculo, de Cognitione Plantarum anno superiore conscripto, me proxime editurum commemoraveram, nunc publica luce donare cogitaram. At ea se mihi commendavit scribendi materies, quae & omnibus VOBIS, & festis his temporibus accommodata magis videbatur: VOBIS nempe, ut commune;

 Tem-

Tempori autem, quo VOS una in Regem, & Regnum pietate congregatos intueor, ut sublime quidpiam honoribus VESTRIS consecrarem. Nihil vero ego opere Philosophico reperire communius; nihil Astris spectare poteram sublimius. Physicam proinde Astrorum Notitiam per Mechanicæ leges explicatam, in pagellas aliquot coactam defero.

Quæ si mea in Patriam Studia, si tantillos in re Philosophica labores æqui,

æqui, bonique consulitis, tenuem hanc in VOS pietatem suscipite: elucebit ea tanto in dies magis, quanto uberior eam contestandi fuerit occasio. Et si VOS hanc mihi deinceps non negaveritis, nullus ego profecto deero, omni ingenii vi eo conniti, ut, postquam cuncta e VESTRIS successerint votis, id e meis postremo eveniat, ut Medicinæ scientiam in eo, quo & reliquas flore in Patria nostra brevi videre valeamus: Quod dum precor, & spero, me

Be-

Benignissimo favori VESTRO devoveo, & maneo

EXCELSI PROCERES,

INCLYTI STATUS, ET ORDINES,

DOMINI, DOMINI

BENIGNISSIMI, GRATIOSISSIMI.

VESTER

MINIMUS CLIENS

JACOBUS WERNISCHEK.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Medicinæ ſcientia quantis omni tempore implexa erroribus; quamque fallacibus ſuperſtructa fuerit fundamentis, non eſt, qui inficiari poſſit. Novi quippe & ego, a Medicis quibusdam abſtractas Phyſicorum qualitates; ab Aliis haud aptas Chemicorum fermentationes; a Permultis, neſcio, quem Aſtrorum in corpora humana influxum in ſuam Phyſiologiam eſſe recepta. Verum quam Hi nimium deflexerint a veritate, tum vel maxime inclaruit, cum certiſſimæ Mechaniſmi leges in Phyſiologicas elucubrationes fuiſſent inductæ: ita & apud nos error hic non prius abolitus eſt, quam ſapientiſſimis conſiliis, & indefeſſo labore Illuſtriſſimi, Magnifici, & Clariſſimi S. S. C.

R.

R. Majeſtatum Proto-Medici L. B. VAN SWIETTEN rem medicam a priſtino puram ſquallore, atque ab omnibus ſive ineptiis, ſive etiam inutilibus theorematibus liberam, & utiliſſimis Mechaniſmi legibus ſociatam accepiſſemus.

Quamquam autem non ignorem, in Celeberrimi Hujus Medicinæ Reſtauratoris editis operibus Aſtronomiam, aut, ſi mavis, Aſtrologiam nullo celebrari loco, ſeu quod ridiculum illum Aſtrorum influxum ſuperſtitioſo magis, quam ſalubri cultu venerarentur plerique Medici; ſeu etiam, quod turpius, & iniquæ in Medicis ignaviæ exſtitiſſet Parens; ſeu denique, quod Mathematicæ, & experti äb omni Mechaniſmo magni Newtoni Doctrinæ inniteretur: Aſtronomiam nihilominus Phyſicam Medicus expendendam mihi ſumo. Non eo autem animo, ut ipſam clariſſimi NEWTONI, ſed clariſſimis Mechaniſmi Legibus adſtringerem.

Poſ-

Poſſum hic ego vereri, ne quibusdam eo videar correptus affectu, quo vulgo ſciolos abundäre novimus, dum pro ſua ſciendi libidine ſuis pertinaciter inhærent opinionibus, & paſſim ſenſa Seniorum contemnunt, ut ſibi ſolis ſapere videantur. Verum longe alius mihi eſt animus: Seniores ego, uti omni, quo fas eſt, genere colendi ſunt, ita proſequar ſemper. Veniam tamen mihi concedent, quod ſi Aſtra oculis Medicis explorare contendam, nihil ne ſit, quod ex iis in commodum Medicum derivari; aut viciſſim ex Medicinæ principiis eis famulari poſſit?

Neque injurius idcirco Magni NEWTONI, & ſapientiſſimorum Ejus Aſſeclarum Doctrinæ videri velim, quod, cum in exponendis phænomenis ab vi attractiva abſceſſero, atque ad Mechaniſmum deflexero, Ipſius fortaſſe vis attractivæ contemptor primo appaream obtutu, probe enim novi, neque Ipſi Newtono Mechaniſmum adeo exſtitiſ-

ſtitiſſe exoſum, ut eum ab Aſtronomia arceri voluerit, quoniam inquit in ſua optica: *Qua cauſa efficiente hæ attractiones peragantur, id vero non inquiro. Quam ego attractionem appello, fieri ſane poteſt, ut ea efficiantur impulſu, ut alio aliquo modo nobis ignoto.* Et dein: *Qua de cauſa jam pergo cauſam exponere corporum ſe mutuo trahentium, conſiderando vires centripetas, tanquam attractiones, quamvis fortaſſe, ſi phyſice loquamur, potius dicantur impulſus.*

Neque ſuccenſebunt mihi Phyſici quoque, ſi inter vulgaria quatuor elementa, quæ apud Eos cunctorum primordii, ac primæ, ut ajunt, corporum materiæ locum obtinent, ſolam aquam, neque eam ipſam, tanquam elementum, ſed ſolum ut rerum alimentum, aſt univerſale a me æſtimatam intellexerint: Si nullum idcirco corpus ex heterogeneis compoſitum reperierint, ſed ſingula non minus, quam eſt id ipſum: per naturales Telluris, Plantæ, Animalis vires; aut per artem; vel etiam per proprias corporum degenerationes in varias formas, & indoles mutatum acceperint: Si itidem ignem tam ſubterraneum, culinarium, quam ſolarem, electricum, aliumve pro mero, & ſingulari ipſius corporis partium motu a me habitum animadverterint. Aut ſi de coquentibus Telluris actionibus; ejus nutrimento; atque miris ipſius in aere, unde Meteora; in aquis, unde æſtus marini; operandi conatibus: Deque moderata Lunæ poteſtate quidpiam audiverint: Si denique originem fontium; Aſcenſum vaporum; incrementum plantarum ſimplici prorſus, ac diverſo paululum modo expoſita invenerint.

In hoc autem ſcribendi genere ita verſari adnitar, ut cuncta, quantum licuerit, ex certis Mechaniſmi Legibus breviſſimo, & familiari omnino ſermone expediam. Nemo enim neſcit, quod, niſi brevitati pro viribus ſtuduiſſem, fuſiſſima cæteroquin hæc ſcribendi materies in volumina abiiſſet. Neque

opuſ-

opuſculum iſtud adhucdum in publicum produxiſſem, niſi præſentis anni in Regno Hungariæ Comitia, me, ut quodam argumento conſtans in Patriam ſtudium hoc præprimis tempore conteſtarer, impuliſſent. Notum ſiquidem ſatis mihi eſt, quantis difficultatibus, tum hæc Scientia, tum hodiernis temporibus quidpiam in vulgus edendi ſcateat ratio.

In hocce proin tractatu eum inſtituam Capitum ordinem, ut, primo Copernici Syſtemate ſtatuto, agam de Tellure, tum de Sole, & Luna, ac denique de Planetis reliquis. Singula Capita poſtquam eo, quo dixi, ſcribendi genere pertractavero, apparebit, me non ſublimen Aſtronomiæ notitiam ſuis inſtruxiſſe calculis, verum ea duntaxat, quæ cum Medicinæ Scientia non modicam habent connexionem, eo perſtrinxiſſe animo, ut repudiatam fere a Medicis hanc Phyſicam Aſtrorum Notitiam in non mediocrem apud Eosdem æſtimationis gradum reducerem.

TRACTATUS PHYSICUS
ASTRORUM NOTITIAM
EX
PRINCIPIIS MECHANICÆ
PROPONENS.

Mundum, cujus nomine non terraqueus ſolum noſter globus, ſed totum aſpectabile, ſeu Compages ex terra, cœlique partibus coagmentata venit, non eſſe æternum, ſed unicum, tempore conditum, adeo clarum eſt, ut non modo inutile, ac ſupervacaneum, verum indecorum etiam eſſe duxerim, iſthic id multis comprobare, quod cæteroquin ſanæ mentis hominum eſt ſententia, ſuis abunde firmiſſimis innixa rationibus. Tempus vero, quo conditus eſt, inter tam diverſas conjecturas vix eſt, quod vero ſimilius dici poſſit.

Partes hujus Machinæ mundanæ ſunt: Tellus, Sol, Luna, & reliqui Planetæ, de quibus diſſerere, quantum ad rem medicam pertinent, nemo utile eſſe negabit. Si enim Tellurem penitius non inſpiciat Medicus, quomodo de animantibus ſive rationalibus, ſive irrationalibus? quomodo de vegetabilibus, præcipuis quippe medendi adminiculis? aut quomodo de foſſilibus recte cogitare, eaque in uſum deducere? quomodo eorum ortum, progreſſum, indolem, & interitum? quomodo veras rerum cauſas & effectus perſcrutari poteſt?

Solis autem indolem, & rectam ejus tum in animato, tum in vegetabili corpore operandi rationem ignorare non niſi is Medicorum poteſt, qui aut libero a curis, atque alienato ab ægrorum miſeriis animo vitam ſuam vivere in votis habet; aut dum ſtudia averſatur, obviis quibuslibet remediis contra morbos pugnare non veretur: neutiquam vero is, qui non temeritate, ſed ratione & æquo conſilio morbis ſubvenire intendit.

Lunam porro obſervatu dignam eſſe cenſeo non ſolum ideo, quod Magnus Newtonus ipſi vim Tellurem attrahendi tribuat; aut quod uſus radiorum Lunarium, viciſſitudinibus admodum obnoxiorum, ex merito diſcutiendus, nondum in aprico ſit: verum idcirco potiſſimum, quod clariſſimus Cæſareo-Regius Univerſitatis Viennenſis Aſtronomus Maximilianus HELL e S. J. qua Sobole Hungaria jure gratulari poteſt, tantum inter aeris & Lunæ viciſſitudines ſciat commercium, ut illius, exceptis fortuitis, mutationes, prout juxta Lunæ motus variare ſolent, calculo ſubjicere valeat. Quod cum ita ſit, quis dubitet ultra, Lunam per intermedium aerem cum corporis etiam tum animati, tum vegetabilis vicibus eſſe connexam? quo quid Medico utilius eſſe poteſt?

Denique reliquos Planetas, & eorum vim omnem, quæ eſſe putabatur, vel ideo examinare commodum fore exiſtimo, ut, qui hominum fata & temperies ab his derivabant, multaque ſeu ſimulate, ſeu ex animo abinde divinabant, eos brevibus quivis in promptu convincere poſſit. Quorum notitiam, ſcio, plurimos e ſuis & multorum Phyſicorum votis expoſuiſſe, quia tamen & mihi, quid ſentiam, licet proponere, nemo, ut opinor, ſcribendi libidinem accuſabit. Hæc autem cum prius aggredi mihi integrum non ſit, quam Syſtema quodpiam, ſive Ordinem, quo dicta Aſtra collocem, ſtatuam, ſit proinde.

CAPUT I.

DE SYSTEMATE MUNDI.

I.

Plura & diversa ejusmodi systemata mundana, sive cælestium machinarum dispositiones, quibus phænomena circa Syderum cursum observata sunt, diversis temporibus constructa existunt. In quo autem ex iis nostra hac ætate conquiescere debeat Philosophus, nulli diu ambiguum esse licet, nam regula Keppleri de distantiis Planetarum a Sole agens; Naturæ simplicitas, & decor; Astrorum motus, & plura alia luculenter evincunt, Systema Copernici esse illud, quod unice veritati consonat, quare lubens & ego hoc protinus amplector, ideoque ne in aliis proponendis diu frustra commorer, huic uni, quantum huc pertinet, explanando ero intentus.

2. Est autem Sol in medio Planetarum ac totius universi fixus & immobilis. Hunc, ne Tellure quidem exclusa, circumeunt Planetæ omnes. Isti porro sic sunt constituti, ut Soli omnium maxime propinquus sit Mercurius, qui movetur circa illum spatio trimestri. Mercurio succedit Venus, quæ periodum suam conficit intra menses circiter octo. Sequitur Tellus cum Luna, quacum volvitur circa Solem intra annum vulgarem,

So-

Solarem communiter dictum. Extra Tellurem, & Lunam est orbita Martis, quam is peragit intervallo biennii. Supra Martem est iter Jovis, quatuor satellitibus stipati, qui cursum suum absolvit intra annos duodecim. Postremus tandem Planetarum, qui Saturnus est, quinque stipatoribus cinctus, opus habet ad exequendam suam periodum annis fere triginta. His addendi essent Cometæ, verum cum a nullo adhuc Astronomorum in systema Planetarum relati sint, eos ego quoque isthic prætereo.

3. Locatæ sic inter Planetas Telluri motus, præter supra memoratum periodicum, tribuitur alius, quo intra viginti quatuor circiter horas circa proprium axem ab occasu in ortum penitus convertitur, atque hac occasione singulis horis aliam semper corporis sui plagam illuminanti Soli opponit. Unde facile est ad intelligendum, Solem non reipsa, sed contra vulgi & Tichonicorum mentem apparenter solummodo oriri & occidere. Hujus exemplum pulcherrimum suppeditat nobis navis in motu posita, siquidem dum ea vecti oras resolvimus, litus a nobis abscedere; aut dum secundo flumine navem agimus, arbores, domus, & quidquid latera fluminis obsidet, juxta nos redire videntur, ubi tamen navis ipsa abit a litore; aut secundo flumine lata, arbores, & quæcunque in oris visuntur, præterit. Pari ratione fiunt omnia nobiscum cum Tellure circa ejus axem motis, quippe dum mane Soli objicimur, atque a meridie sensim ab eo removemur iterum, Sol ipse matutino tempore in con-

spe-

ſpectum noſtrum venire, eidemque ad veſperum ſe rurſum ſubducere videtur, qui tamen immobilis perſtat in medio Univerſi. Ex his ſit clariſſima diei, & noctis viciſſitudinum idea.

4. Continuus ille ventus, qui inter tropicos ab oriente in occidentem ſpirat; Dracones, aliaque altiora meteora, quæ fere ſemper verſus occaſum tendunt; non minus pendula, languidius ad æquatorem, quam alibi oſcitantia; figura Telluris ſphæroidica, & plura ejusmodi ſunt ea, quæ motum vertiginis, quo Tellus circa ſuum axem vertitur, luculentiſſime comprobant. Nam perpetuus ille ventus ab oriente veniens, calori aerem ibidem rarefacienti inique abſcribitur, quoniam is nunc orientalis, nunc occidentalis, prout nempe Sol oriens aut occidens, ut vulgo loquimur, fuerit, aeremque cujusdam Telluris plagæ rarefecerit, contra, quam obſervatur, eſſe deberet. Profecto ſi id calori aerem rarefacienti tribuendum eſſet, fervens quoque æſtivus Sol noſter aerem relaxando ventum ſimilem, orientalem ſcilicet, & fere perennem cieret, quem tamen haud perſentimus.

5. Erit forſitan, qui objiciat: Si ventus hic orientalis in zona torrida notabilis, effectus eſſet motus vertiginis Telluris, aliquis foret etiam obſervandus in zonis temperatis, quandoquidem earum partes cum torrida ſimul in gyrum rapiuntur. Is meminiſſe velit, quod aer in minoribus Telluris circulis, qui ſunt in zonis temperatis, minus ſpatium perficiendum habeat, dum in gyrum

rum fertur, denſiorque ſit, atque adeo terræ magis affixus, minusque mobilis altero, zonæ torridæ adſtricto.

6. Eadem pugnat pro pendulis ratio, quorum tardiorem oſcitationem imménſo in torrida calori, omnia corpora elonganti adſcribere moliuntur non nulli. Verum ſi id a calore, in torrida eſſe conſueto, proficiſceretur tantummodo, longe majorem nos quoque oſcitationis pendulorum differentiam inter maxime ſtringens hyemis frigus, & ſumme laxantem æſtatis fervorem, quam reapſe ſit, animadverteremus. Vertiginis ergo præprimis Telluris motui, quo vis centrifuga pendulis ingeritur, ſegnior hæc in zona torrida iſtorum oſcitatio vendicanda eſt.

7. Anni porro decurſus & in ejus tempeſtatibus obviæ mutationes & viciſſitudines inde repetendæ ſunt, quod Tellus, præterquam quod ſingulis diebus volvatur circa ſuum axem, decurrat etiam ſpatio anni ſolaris duodecim ſigna zodiaci, juxta ac Sol ea obire ſtatuitur a Tichonicis, oppoſito autem ordine, ſcilicet dum Sol dicitur eſſe in Leone, Terra eſt proxima facta Aquario, & cum e converſo eum ad ſigna borealia referunt Tichonici, Terra obtinet ſigna auſtralia, ſive conſiſtit inter ſigna auſtralia & Solem, ſicque de cæteris.

8. Et hic eſt ille Telluris motus, cui totum ſyſtema Copernicanum incumbit, quove diſſentit ab altero æmuli quondam ſui Tichonis. Enimvero

vero nihil eſt decorum magis, nihil ſimplicitati naturæ plus conveniens, quam minus corpus circa majus, obſcurum circa lucens, Tellurem circum Solem ducere. Eſt quoque pulchrius nihil, quam in centro totius ſplendidiſſimum cœleſtium corporum Regem, univerſa liberaliter illuſtrantem, locatum contueri.

9. In hoc annuo motu ſervat Tellus accuratum ſui axis cum axe mundi & ſecum ipſo parallelifmum, quo fit, ut, quia axis terreſtris ita eſt inclinatus ad planum eclipticæ, quo conſtituat cum eo angulum ſexaginta ſex graduum, & triginta minutorum, Sol binis vicibus intra anni ſpatium conſequatur æquatorem cæleſtem: contingit videlicet, ut ſolares radii bis intra anni intervallum æquatorem terreſtrem ad perpendiculum feriant, temporibus nimirum æquinoctiorum. Horum itaque duo ſunt, quorum alteri impoſitum eſt nomen Vernale; alteri Autumnale. Prius adeſſe volumus, quando Sol ad æquatorem appulit, dum verſus Zenith noſtrum tenet curſum ſuum, atque ejus radii indies incipiunt eſſe plus directi, eorumque anguli cum Telluris ſuperficie formati, quotidie increſcere. Alterum autem, quando Sol recedens a Zenith noſtro rurſum pervenit ad æquatorem, atque radii declinant ſenſim a perpendiculo, angulosque ad Telluris ſuperficiem in ſingulos dies acuunt magis, & imminuunt.

10. Luculento inde argumento eſt, dari intra anni decurſum tempora, quibus radii ſolares magis perpendiculares, & quibus minus nos feriunt, ſeu eſſe intra annum tempora, quibus Sol propior, & quibus remotior eſt a Zenith noſtro zonas temperatas colentium. Illud tempus, quo recens Sol adeptus eſt locum vertici noſtro maxime imminentem, ſive qnando Sol ſignum cancri præterire videtur, Solſtitium Æſtivum: tempus vero, quo Sol conſiſtit in capricorno zodiaci, contigitque locum a zenith noſtro remotiſſimum, Solſtitium Hybernum nominamus.

11. Inæquales dein Planetarum circum Solem revolutiones, nempe dum iſti nunc recte procedere, jam eodem in loco ſubſiſtere, nunc etiam regredi apparent, oriuntur ab inæquali Planetarum a Sole diſtantia & motu, ſiquidem cum Mars e. gr. tardius Tellure circa Solem moveatur, quippe plus a Sole remotus, neceſſum eſt, ut Tellus Martem modo ſequatur, nunc attingat, atque ab eodem abiens, eum præcedat; quocirca Mars, quem ſemper ad alias Stellas fixas applicamus, modo directus, modo ſtationarius, & interdum retrogradus nobis, qui citius illo a Tellure circa Solem ferimur, videtur, tametſi is in continuando ſuo curſu directo ſit maxime ſemperque occupatus.

12. Aliæ longe ſunt Planetarum orbitæ; aliæ eorum motuum rationes, quas Ticho conſtruxit, qui, quod ſibi ſpecies motuum apparentes haud arriderent, Tellurem in medio totius univerſi firmiter conſiſtere, atque circa eam omnes Planetas, ipſum etiam Solem verti aſſerit. Hæc autem duplici Planeta-

netarum motu explicare, & vero ſimile reddere enititur. Altero nempe aſtris proprio, qui eſſet ab occidente in orientem directus; & altero communi ab ortu in occaſum tendente. Verum quis oppoſitos hos eundi conatus, præter vertiginis etiam Planetarum motum, in iisdem corporibus admittat?

13. At inſtabit unus de Tichonicis: Motus hos Planetarum non eſſe directe ſibi mutuo oppoſitos ob angulum intercedentem graduum viginti trium cum dimidio, quem faciunt orbitæ, per quas moventur Planetæ in partes contrarias. Quid quod, urgebit: motus periodicus eſt unice Planetis genuinus, quem indito ſibi a Deo niſu peragunt; alter vero, ſive communis non eſt Planetis ingenitus, ſiquidem tunc contra vim propriam trahuntur a cauſa communi cælis inſita ab oriente in occidentem. Neque repugnare, ſubjunget idem, Divinæ Potentiæ, ut, dum Hæc ſingulis Planetis certum ſuum per orbitas videlicet periodicas induit procedendi conatum, voluerit inſimul omnia ab ortu in occaſum rapi perpetuo.

14. Quantumvis autem recenſitas has motuum directiones ſibi mutuo oppoſitas eſſe perneget Tichonicus, in aperto tamen eſt, eas eſſe ſibi invicem contrarias, quales in eodem corpore, eodem ſimul tempore ipſe Ticho nunquam perferet. Neque raptus quidquam excuſat: Quid enim eſt aſſerere: Planetæ moventur vi propria ab occaſu in ortum, et vi aliena abripiuntur eodem tempore in partes contrarias? Quid, et unde eſt vis hæc aliena? quis motus hujus raptus? Niſi ipſe Ticho cryſtallinos Ptolemæi cælos confregiſſet, poſſent illis Stellæ Fixæ clavorum inſtar firme inſeri, Planetarum orbitæ quoque, quas iſti inſtinctu proprio tenerent, in ipſis eum in modum exarari, ut, tametſi Planetæ in proprium curſum diſtracti eſſent, a cauſa nihilominus cælis indita in contrarium ducerentur, confractis autem duris his cælis fluctuant jam in æthere aſtra, in id genus utpote corpore, quod per cuncta cætera facile permeat, promovendis ideoque ſyderibus ineptiſſimo.

15. Nec juvabit quidquam Adverſarios ad motum ſpiralem confugere. Ex hoc enim admiſſo ſumma emergeret inter Planetas confuſio, ſiquidem quisvis eorum ſpiram propriam, ab aliorum ſpiris diſtinctam expoſceret conficiendam, Sol, & Luna ſuas circa Tellurem, Planetæ ſuas compoſitas circa Solem nimirum & cum eo circa Tellurem, Fixis interim Stellis in circulum fere motis.

16. Etſi vero ſive raptus, ſive ſpiralis Planetarum circum Tellurem & Solem circuitus inveniret locum aliquem, velocitas tamen tum Planetarum, tum & præprimis Stellarum Fixarum, quæ fidem humanam ſuperat, Syſtema hoc Tichonis in dubitationem vocat. Quoniam Sol ſecundum Caſſini calculum abeſt a nobis undecim millibus diametrorum Telluris, quæ æquiparantur milliaribus germanicis octodecim millionibus, nongentis, & viginti millibus, iter ergo, quod Soli intervallo viginti quatuor horarum peragendum imponitur, foret circiter milliarium centum, & octodecim millionum, nongentorum, viginti quinque mil-

millium, ſeptingentorum, & quatuordecim; igitur ſpatium ſingularum horarum eſſet milliarium quatuor millionum, nongentorum, quinquaginta quinque millium, ducentorum, & triginta octo. Saturnus dicitur novem circiter vicibus ultra Solem diſtare, proinde tanto celerius, quam Sol, rapi deberet circa Terram ſpatio viginti quatuor horarum. Proh immanis celeritas! Aſt ſi hunc Planetarum motum citum vocamus, quantæ velocitatis erit ille Stellarum Fixarum, cujus reſpectu motus Planetarum ab ipſis Tichonicis lentus dicitur.

17. Ex his reputet quisque, quid de alterutro Syſtematum ſit ſentiendum. Perſpiciet ſane evidenter, quam injuſte omnibus temporibus perſtricti fuerint Copernicus, & ejus Aſſeclæ, cumprimis ſi quoslibet ſacrorum textuum ſenſus, præcipuum quippe Tichonicorum argumentum, ad apparentem, quamvis erroneam, vulgi opinionem accommodatos eſſe animadverterit; atque inſuper etiam textus non nullos præſto eſſe acceperit, qui ſecundum ipſos Tichonicos preſſo literali ſenſu aſſumpti Tellurem reipſa moveri indicarent. Objectiones reliquæ, quæ hic ab principatui Copernici Infenſis in medium adferri poſſent, per motum navis, quæ magnam analogiam habet cum motu Telluris, ex facili ſe reſolvi ſinunt.

CA-

CAPUT II.

DE TELLURE.

18. Tellus, quemadmodum alioquin ſatis conſtat, eſt corpus ingens ſphæroidicum, ex ſolidis, & fluidis mirabili arte ab omnipotenti Artifice coagmentatum, atmoſphæra aerea circumdatum, atque omnibus ad uſum & utilitatem tum noſtræ, tum aliorum viventium vitæ idoneis ita inſtructum, ut non ſolum nihil amplius ad commoditatem deſiderari poſſit, verum etiam omnium rerum ubertate ad delectum longe ſupra neceſſitatem abundet.

19. Miræ contingunt in ea rerum permutationes, ac variæ corporum quorumlibet reſolutiones & uniones, quæ ſunt generationes, incrementa, decrementa, & interitus omnium animalium & vegetabilium. Iſta porro accidunt in duplici fluido, aqueo videlicet, & aereo. In illo notantur dictæ mutationes omnium generum piſcium, & quæ iſtis vulgo adnumerantur, atque non nullorum vegetabilium. In fluido iſto cunctorum reliquorum tum animatorum, tum vegetantium ortus, vitæ curſus, & interitus. Hæc etiam ita ſunt comparata, ut ſingula genera vegetabilium & animalium (paucis iſtorum ſpeciebus exceptis, quæ in utroque fluido degere poſſunt.) non niſi in alterutro eſſe queant.

20. Cer-

20. Cernimus præterea fontes ſcaturire perpetuo; eos primum in rivulos, tum in amnes, & demum in fluvios colligi, atque in mare confluere. Obſervamus quoque, quod ſingula Telluris corpora perſpirent: exhalationes iſtæ in atmoſphæram extollantur; ibidemque in nubes & meteora coacerventur, atque ſub pluviarum, nivium, grandinis & cæterorum de nubibus labentium nomine denuo ad Tellurem revertantur, quæ vel rurſum redeunt in uſum & commodum animalium & vegetabilium, vel deſcendunt in mare cum fluminibus.

21. Motus Telluris, veluti ſupra memini, eſt duplex, periodicus nempe, & alter vertiginis nuncupatus, qui eſt circa proprium axem. Prior abſolvitur per ſpatium anni vulgaris; alter prope viginti quatuor horas. Ab illo repetimus quatuor anni viciſſitudines, Verem nimirum, Æſtatem, Autumnum, & Hyemem cum omnibus harum temporis varietatum effectis. Ab iſto tanto ſimplicius ego ſatagam deducere cunctas quarumvis rerum permutationes, incrementa, & decrementa, quanto alii impenſius a neſcio quibus ſalium, terrarum, ignis, aliorum tam ſubterraneis, quam in atmoſphæra Telluris adſtructis motibus ad ea explicanda petierunt ſubſidium.

22. Videor mihi ſcilicet ab hoc vertiginis Telluris motu, tanquam a cauſa præcipua commode deivare poſſe rationem, qua metalla, ſalia, bitumina, aliaque ſub terris recondita incrementum capiunt, & perficiuntur; qua vegetabilium ſemina evolvuntur, & in plantas extenduntur ſæpe altiſſimas; atque etiam qua eædem ſublimes nutrimentum obtinent & incrementum. Terræ motus non minus, & montium ignivomorum, thermarum, & id genus aliorum, quin auxilio ignis ſubterranei opus ſit, cauſam dare: Fontium item perennium originem; vaporum Aſcenſum; meteororum Rationem; motuumve inteſtinorum in corporibus, ut eſt putrefactio, & alia Proceſſum hoc pacto adjuvare conabor.

23. Ex recenſitis his phænomenis, in Tellure evenire conſuetis, facile eſt ad judicandum, quod cuncta in conſtanti motu, itu & reditu ſint conſtituta; omnia ſub terris & aquis; quævis intra ipſa animatorum, & inanimatorum corpora, ſingula atmoſphæræ innatantia ſine intercedente mora agitari, ſicque corpuſcula minima de majoribus deteri, cum aliis ſibi ſive indole ſimilibus, ſive diſſimilibus uniri, adeoque abſque omni intermiſſione quædam reſolvi, deficere, & penitus interire, atque alia e contrario nova inde exſurgere eſt neceſſe.

24. Animadvertimus præterea etiam, quod tam aquæ, quam alia, quæ ad obeundas nunc dictas mutationes inepta vel ſuperflua ſunt, aut varias ejusmodi diſſolutiones & in alia corpora converſiones jam exantlarunt, fluminibus admiſceantur, ab eiſque in mare devehantur. Nemini eapropter admirationi erunt tam vaſti, tamque numeroſi fluvii, ubique locorum ſe in mare exonerantes. At vero quo tanta tot immanium fluminum rerum, & im-

imprimis aquarum copia, quæ aſſidue mare ingreditur, perveniat, cogitantis detinet animum.

25. Liquet equidem, non modicum id eſſe aquarum, quod de maris ſuperficie fugit in auras, verum quod evolans hæc aquarum copia æqualis ſit aquis influentibus, neminem fore exiſtimo, qui id ex animo affirmet, quare neceſſum eſt, aliam eſſe rationem, qua reliquum ab exhalatione aquarum, in mare appellentium conſumitur. Igitur quum mare, quod hac conditione in dies augeri deberet, neutiquam increſcat, ex merito dixero, quod canales ſubterranei & cavernæ, quibus diſtantes a ſe invicem maris aquæ, ſive diverſa maria ſub terris communicationem alunt, tantam aquæ portionem abliguriant, ut hæc cum illa, quæ per evaporationem diſflatur, juncta reſpondeat copiæ aquarum continenter in mare devolutarum. Dari autem hujuſcemodi canales intra Telluris viſcera, eſt ab omni dubio alienum, ſiquidem variæ charybdes & ſalſi fontes juxta mare ſiti, qui fluxum & refluxum cum mari ſubeunt, eos omnino convincunt.

26. Conſumptionem vero iſtam aquæ marinæ in cavernis his ſubterraneis cenſeo fieri eum in modum, ut aqua maris, intra nunc memoratas cavernas & canales exiſtens, ſorbeatur a terra bibula, hanc ambiente, perinde ac hauritur alias liquor a ſpongia vel a tubulis minimis, capillaribus nominatis. Ubi vero ingreſſa eſt aqua marina in hos terreſtres tubulos, judico, quod ſcandat magis ſenſim, magisque per Telluris corpus ver-

verſus ejus extima, hacque ratione per omnem terreſtrem globum diſtribuatur.

27. Comprobant id fontes & aquæ ſubter multos terrarum aggeſtus deprehenſæ, quæ a pluviis denſa illarum & cretacea ſtrata, ideoque ad transmittendas aquas inepta, permeantibus haudquaquam derivari poſſe videntur. Conſtans etenim experientia docet, quod pluviæ ſive valide, ſive minute labentes, etſi perdiu etiam perſeverent, non ſorbeantur a terra ad trium integrorum pedum altitudinem, fuerit ipſa culta, ſeu inculta, in montibus aut plano: Quocirca fontes ſubterraneos ex aqua marina potius, quam ex pluvia exiſtere reor.

28. Occurrent, non ambigo, ſententiæ hujus Adverſarii ſequenti argumento: ſi fontes ſubterranei ideo ab aqua pluvia repeti non poſſunt, quod hæc vix ſorbeatur a ſitiente etiam, laxo & culto ſolo, duos plus pedes in profundum alto, atque adeo plures denſiſſimos terrarum cumulos, ſub quibus ejusmodi fontes deprehenduntur, permeare nequeat, multo minus mari in acceptis referendi ſunt, quandoquidem aqua marina e centro fere Telluris contra vim ſuæ gravitatis aſſurgens, multo copioſiora obſtacula ſuperanda, plures multo & longe duriores terrarum aggeſtus, per tot milliarium iter trajiciendos haberet, quam pluvia, quæ ingenita vi ſua gravitante nititur alioquin ad centrum Telluris. Huic inſuper addent, quod fontium perennium in ſuperficie Terræ ſcaturientium originem, velut

paulo poſt apparebit, a mari deſumam, aquam itaque marinam eosdem compactiſſimos terrarum aggeres contra momentum ſuæ gravitatis tranſire ſtatuam, quos aqua pluvia, adjuvante etiam vi centripeta, permeare haud quaquam concedo.

29. Gravia ſunt, profiteor, quæ oggeruntur, & vincerent ea quoque, ſi non ſufficiens adeſſet cauſa, quæ aquam marinam, renitente licet vi gravitante, ad ſuperficiem usque Telluris extollit, atque per denſiſſima terrarum ſtrata, pluviis alias impervia, transpellit. Hanc autem non ignem ſubterraneum Philoſophorum, quem plurimi hic adhibent, ſed vertiginis Telluris motum eſſe cenſeo, quo aqua maris, poſtquam ſubiit interſtitia ac tubulos terreſtres, adipiſcitur niſum centrifugum, eumque tanto majorem, quanto ampliori in circulo fertur, ſive quanto remotior eſt a centro Terræ. Ex his emergit ratio, cur primæ aquarum guttulæ in tubulos terreſtres ingreſſæ non obſtruant viam ſubſequentibus. Clarus inde fit quoque modus, quo aqua contra innatum gravitatis niſum tot, tamque compactos terrarum aggeſtus trajiciat, tantumque iter a centro ad ſuprema usque Telluris protenſum conficiat.

30. Igni ſubterraneo, apud Philoſophos efficaciſſimo, hanc ex intimis viſceribus ad extima Telluris aquam marinam promovendi potentiam ademi propterea, quod, etſi aquam iſtam in minimas guttulas diſſolveret, nunquam tamen eas per tam inſignem Terræ molem elevandi par mihi

mihi eſſe videatur; ſiquidem ignis omnia denſiſſima etiam permeans non valet poteſtate ſecum rapiendi corpora, veluti ex eo conficio, quod nulli prorſus, quemadmodum experientia loquitur, ſurgant vapores cum igne ex aqua, intra vacuum Boyleanum ebulliente.

31. Quantumvis etiam ignis earum eſſet virium, ut aquas in altum atmoſphæræ tollere poſſit, non tamen eum propterea id intra Telluris quoque corpus præſtare protinus annuendum eſt, nam cum magnum diſcrimen intercedat inter aerem continuo motum, cujus textura rara eſt, atque inter denſiſſimum, & reſpective quieſcens corpus Telluris, infirmum judico, eſſe transitum a cauſa in aere operante ad alteram, quæ intra Telluris viſcera vires ſuas exhibet. Enim vero ſi ignis ſubterraneus operi huic præfectus eſſet, neceſſum foret, ut numerus particularum ignearum multis excedat numerum guttularum aquearum, contra conatum centripetum emovendarum, quod autem vix concedi poſſe videtur. Aſt dabo, partes igneas ejus eſſe numeri, qui ſuperet guttulas aqueas, adeo ut is ſufficiat ferendis aquis ex imo ad ſuprema usque terrarum. Ad hoc autem, ut particulæ igneæ aqueas e centro fere Telluris ad ejusdem circumferentiam promovere poſſint, oporteret, ut ipſæ igneæ quoque particulæ una cum aqueis eo evadant. Quod ſi vero ignes cum aquis ſuperficiem Telluris petant, rogo: quæ eſt cauſa, quæ ſequentes, & recenter reſorptas aquæ marinæ guttulas deducet ad aperta globi noſtri terreſtris? num rurſum

isum particulæ igneæ? ita esse reponent ignis subterranei Fautores. Sed quæro, aliine semper nascuntur ignes in Telluris centro? aut revertuntur denuo iidem ex superficie Terræ in canales subterraneos, aquam maris sorbentes, quo novas ac paulo antea attractas rursus extollerent? si primum: cupidus sum sciendi, undenam efformentur coutinuo ignes in medio Telluris; & in quid mutentur post evectas a quas ad superficiem Terræ. Si alterum: expeto informari, quæ illa sit vis, qua ignis subterraneus scandit e centro ad circumferentiam globi terraquei: & quæ etiam illa, qua idem redit ex circumferentia ad centrum. Relinquam ignes hos subterraneos iis, quibus plus, quam mihi probantur, in solo & simplicissimo vertiginis Telluris motu conquiescens.

32. Aqua vero marina, per totam Telluris substantiam hoc modo dispensata offendit ad varia & diversissima corpora sub terris sita; ea humectat, solvit, diluit, mutat, de loco in locum transfert, atque aliis contrariæ sæpe indolis corporibus adjungit, unde necesse est, ex variis ejusmodi adversantium corporum miscellis nova semper gigni; ex connubio v. gr. acidi vagi Chemicorum cum sale alcalino generari salem medium; ex conjunctione acidi ejusdem cum oleosis sulphur vulgare; cum metallis vitriola; cum terris alumina, & sic de cæteris, promanare.

33. Quod si autem aqua hæc marina inciderit alicubi in aggeres ferreos sulphurea materie prægnantes, ex facili intelliget quisque oriturum mox inter hæc mixta calorem, effervescentiam, & plura alia, quod ipse similia arte producere noverit. Si enim quis ferri crudi recenter limati scobem, libras quadraginta e. gr. gravem cum pari ponderis copia sulphuris puri tamdiu fortiter contriverit, donec attrita in subtilissimum pulverem fatiscant; hunc dein, qui semper mitissimus est, cum aqua frigida in tenacem pastam coegerit, atque terræ ad pedis altitudinem infoderit, conspiciet post octo circiter horas vapores densos, quos hæc pasta eructat, sulphur spirantes, qui paulo post in flammam vertentur.

34. Aut misceantur olei vitrioli unciæ tres cum unciis duodecim aquæ communis; his porro confusis injiciatur diversis vicibus limati ferri uncia, & errumpet exinde vapor albus sulphureus, qui admoto lumine fulguris instar accendetur, flamma decurret eodem temporis puncto in vas, ex quo eadem protinus violenter repulsa stupendos exhibebit effectus.

35. Qui hæc & alia quemplurima similia corpora intra Telluris aut montium viscera concurrere, & inter se misceri cogitat, atque proinde eventuros effectus animo suo repræsentat, facili intelligentia comprehendet, orituros terræmotus, montes ignivomos, atque plura alia id genus phænomena, nullis unquam artibus imitanda.

36. Verum enim vero si tanta fuerit aquarum in similes ferreos aggestus invadentium copia

pia, ut partes hujus aggestus solvantur a se mutuo, diluantur, atque adeo a flamma arceantur, nascetur quidem non nullus inter ferrum, sulphur, & alia commixta motus & effervescentia, adeoque etiam calor, nulla vero flamma. Quod si deinde aquosa hujusmodi calens rerum miscella ejus fuerit copiæ, ut hæc omnis sub terra dispergi, & consumi renuat, perforat Telluris superficiem, scaturitque, veluti pluribus in locis reperire datur, sub nomine thermarum.

37. Aqua porro marina illa, quæ ad subterraneos salium montes sive puros, sive variis metallis refertos, copiose congregatur, dissolvit eos, secum rapit, prosilitque in Telluris superficie sub nomine fontium acidulorum, aliarumque aquarum salinarum & medicatarum, pro ratione salium & metallorum, quæ continent, distinctarum.

38. Ea denique aquæ marinæ portio, per Telluris substantiam dispensata, quæ in nulla id genus a se solubilia & mutabilia corpora incurrit; neque etiam a radicibus vegetabilium, quibus globus noster terrestris penitus fere incrustatur; aut a lapidibus, aliisque in auras effugere conceditur, aggregatur in guttas; harum dein plures unitæ componunt rivulos, qui stillant in hydrophylacia, ad pedes cumprimis montium patentia: & inde sunt fontes perennes.

39. Interpellabor isthic a nonnullis, qui dicent, fontium perennium originem a pluviis potius

tius, nivibus, rore, ac similibus in atmosphæra nostra accidere consuetis, quam a mari, nimirum a fontibus distante derivandam esse. Satius id fore palam annuo, si pluviæ, nives, ros & quæcunque sunt hujus generis, tanto fontium in tot, tamque vasta flumina abeunti numero, atque omnium animalium & vegetabilium potui maxime necessario una sufficerent. Hoc autem cum ideo admitti nequeat, quod fontes perpetui in æstatibus siccissimis, pluviis prorsus ferme destitutis, salire pergant; atque non minus, quod America meridionalis, quæ paucos fert imbres, fluvios ingentes alat; fontes, qui nonunquam esse desinunt, ex mari adduco.

40. Tametsi vero pluviæ, nives, & reliqua, quæ ad fontes procreandos a Physicis accersuntur, paria essent constituendis tot numero fontibus, non possunt nihilominus tamen vel ideo etiam pro fontium recta origine haberi, quod aqua de cælis lapsa non mergatur ultra octodecim digitos in terram ullam, sed pene omnis, quæcunque illa fuerit, devolvatur in fluvios, & cum istis in mare. Inde elucet, quod pluviæ, nives, & quæque hujusmodi sunt, fontibus omnibus vix generandis, neutiquam vero conservandis pares sint.

41. Ast sit etiam: retineatur a terra omnis pluviarum, nivium, grandinis, roris, & cæterorum aqua. Quid quod concedam insuper, eam alendis quoque fontibus suffecturam, quæro autem, unde fontes subterranei sive aquæ sub multis

tis arctissimis terrarum stratis, quo aqua pluvia nunquam pertingit, inventæ? Unde fontes continui in altis montibus, in quibus nullus datur locus, nulla mora pluviis & nivibus? unde quoque est, quod fons prope Upminster situs, teste Derhamo, neque æstate intensissima diminuatur ad sensum, neque tempestatibus valde pluviis increscat quidquam? Hæc profecto & similia sunt, quæ acriter obstant, quo minus origo fontium perennium a pluviis, & cæteris similibus peti possit.

42. Quædam item aquæ marinæ pars in superficiem Telluris evadens, atque ad radices vegetabilium accedens, sugitur ab eorum sitientibus orificiis, ceditque plantis in summam utilitatem & necessitatem. Nemo enim nescit, quod quælibet vegetantia, nisi eorum radices sæpenumero humectentur, exarescant, sitique pereant. Non ullus est quoque tam ignarus, ut nesciat, quod pluviæ, aliæque plantarum irrorationes earum incrementum & robur summopere promoveant.

43. Dum in his versarentur Botanici, moverunt quæstionem de utilitate, quam aqua plantis largitur: Scilicet num ista ut verum nutrimentum sit plantis necessaria; aut saltem ut causa nutritionem promovens, utilis? Pauci sunt, qui priori opinioni adhærent. Plurimi pugnant pro altera, ajuntque propterea, aquam esse tantummodo vehiculum, quo partes vere alimentariæ deferuntur in plantas, perque earum vasa ducuntur æque applicandæ. Pro alimento autem plantarum venumdant partes salinas, oleosas, sulphureas, & terrestres.

44. Pauci illi, qui priori favent asserto, tribuunt unicæ aquæ veram & plenam nutriendi potestatem, repudiatis itaque salibus, oleis, terris, aliisque statuunt, aquam ita per vasa & vires plantarum elaborari, & mutari, ut tandem abeat in singula vegetantium humorum genera, ex quibus suæ speciei solida coalescant, taliterque plantas ab aqua, per earum vires permutata, vere nutriri, & reipsa ex hac eadem constitui asserunt. Ad dicendam vero inter hos sententiam cuncta, quatenus operis compendium indulserit, lustrare destinavi.

45 Sunt plantæ, quarum sit pro exemplo quædam solani species. Hæc vulnerata stillat humorem, qui ab homine assumptus nervos magnopere irritat, liquoremque eorum ita conturbat, ut hominem in furorem conjiciat. Sit quoque lacteus Titimalorum succus, de ipsorum vulneribus manans, qui acerrimus crudeliter inflammat, & acerbe purgat. Amarus sit denique in contrarium de papavere asiatico depromptus humor, cui Opium nomen est. Hic sedat omnem inordinatum liquoris nervei motum; obtundit sentiendi facultatem, atque adaucta ipsius copia hanc penitus auffert; stringit alvum, & similia. Rosa gratum; ingratum Uvaria spargit odorem, & sic de cæteris. Nullus autem est, qui diceret, quod distinctissimi hi vegetantium humores, cui-

cuilibet plantæ ſingulares, ejus fuerint ingenii intra terram adhuc retenti, cujus ſunt in ipſa jam planta. Aſſereret enim terram eſſe chaos & acervum omnium prorſus ſalium, oleorum, ſpirituum, ac eorum, quæ in plantis quibuslibet deprehendimus; appellaret eam quoque omnium vegetabilium virtutum ſummam, atque diffundere innumerabilium odorum miſcellam.

46. Citrus, cujus radices modica terra in vaſe contenta circumdati ſunt, profert annis ſingulis ubertatem fructuum, acido ſucco ſcatentium. Aggregatæ in ſylvam Pini redundant quotannis oleo, quod therebintinam cum pice junctam vocamus. Quis autem exiſtimabit, quod multus ille citri pomorum ſuccus, de unica arbuſcula per plures annos depromptus, ejusmodi jam fuerit in modica illa terra radices citri ambiente? Quis ſerio cenſebit, quod omne Pinorum oleum, ex qualibet arbore per longam annorum ſeriem emanans, tale jam intra terram fuerit? Nullus certe, niſi ſimul velit, quod pauca illa, cui citrus inſerta eſt, terra ſit merus citrorum ſuccus; atque altera ſylveſtris, cui pini inſident, maximam partem quondam fuerit oleum.

47. Ex his in comperto eſt, quod genuini plantarum ſucci eam non habuerint indolem, antequam iſtarum vaſa ingrederentur, quam habent jam in ipſis plantis, ſed naturam aſſumpſerint in iis a priſtina maxime diſparem. Ad hoc ergo, ut illa, quæ a radicibus vegetabilium hauriuntur, nutrimenti titulo inſigniri poſſint, debent per plantæ vires in ſingularem ejus humorum indolem converti, atque adeo, exuto veteri, alienum prorſus a priori habitum, cujuslibet plantæ proprium induere. Igitur haud recte ſentit ille, qui judicat, quod ſalia, olea, ſpiritus rectores, terræ, aliaque, quæ plantis inſunt, aut ex iis arte eliciuntur, jam in ipſo humo eadem ſub forma delituerint.

48. Sint tandem pro confirmatione vaſa bina terris plena, quorum alteri imponantur ſemina v. g. Cochleariæ; alteri eadem Acetoſæ, & erunt ſuo tempore in vaſorum altero herba alcaleſcens Cochleariæ; in altera acida Acetoſæ. Quis, quæſo, hic adducetur, ut credat, propterea in illo vaſe prodiviſſe de ſemine Cochleariam, in iſto Acetoſam, quod humus illius abundaverit ſale alcaleſcente, hujus vero acido? Quidni deflectet potius ad diverſitatem ſeminum terris commiſſorum, ex quibus ſuæ ſpeciei herba enata eſt? Semina ergo diſparia ſunt cauſa diverſorum in his plantis humorum; ſemina, inquam, diſſimilia converterunt alimentum de terris hauſtum in liquores, qui genio ab alimento & inter ſe maxime diſcrepant.

49. Inoculationes quoque, & inſitiones hanc rerum alimentariarum plantas ingreſſarum permutationem evidentiſſime demonſtrant. Inoculetur enim e. gr. Pruno gemmula Pyri; arbor hæc non amplius pruna, ſed pyra dabit, alimentum ergo a radicibus Pruni ſorptum non abit deinceps in

in naturam prunorum, ſed pyrorum. Ex hoc rurſum conficitur, quod determinata radicum diſpoſitio & conditio, pro cujus diverſa ratione, veluti non nulli Botanicorum in ſuum animum induxerunt, diſparia corpuſcula alimentaria ſubirent plantarum radices, ad diverſitatem humorum in eis conferat prorſus nihil. Probabile eſt itaque, quod cunctis vegetabilibus ſit unicum ac commune quodpiam alimentum a ſingulis plantis in certam ſui corporis naturam tranſmutandum, ſiquidem etiam ex terra pingui, ut vulgo loquimur, omnis fere generis vegetabilia, diſtinctiſſimis liquoribus ſcatentia, educi poſſunt.

50. Non mediocris eſt analogia, quam habet planta cum corpore animato, ſi actiones animæ a cæteris ſejunctæ fuerint. Radices enim non ſunt diſſimiles vaſis bibulis inteſtinorum; Cortex cum epidermide æmulatur integumenta animantium; Liber ſeu tenuior vegetabilium cortex paniculum celluloſum; lignum arterias & venas; medulla plantarum eandem cerebrorum & ſpinæ dorſalis; folia non multum abludunt a pulmonibus; ſtamina & piſtilla a partibus animailum generationi dicatis, fructus a tegumentis embryonis; ſemen a fœtu ipſo placentæ adhuc affixo, ſicque de reliquis.

51. Quemadmodum etiam cuncta animalia, quæ ſive meris aliorum animanlium corporibus, ſive unicis vegetabilibus, ſive utrisque mixtis paſcantur, immutant aſſumpta per ſuas vires in ſui corporis indolem, quæ diſtinctiſſima eſt ab ea ingeſtorum: ita quoque partes alimentariæ in plantam ingreſſæ, ut in ejus corpus abire poſſint, debent, veluti antea dixi, converti per ipſiusmet plantæ vires in humorem ſaponaceum, ſui corporis omnino ſingularem, qui diſcrepet maxime genio a partibus alimentariis recenter advenientibus. Exinde ſic mecum reputo.

52. Sicuti cunctorum animalium, neque illis ipſis excluſis, quæ aliis rurſum animalibus veſcuntur, primum & merito univerſale pabulum dici debent vegetabilia, quandoquidem illa etiam animalia, quæ aliis in cibum veniunt, vegetabilibus paſta fuerunt in eorum corpora mutatis, ita pariter cunctis vegetabilibus, quæ licet diverſo nutrimento uti viderentur, unicum aliquod & univerſale alimentum, quod in ſingulorum vegetantium corpora converti ſe ſinat, eſt conſtituendum.

53 Neque objiciat ullus, ſi alimentum vegetabilium foret commune ac omnibus idem, quælibet in eadem Regione, in eodem Regionis ſolo pullularent, & creſcerent, experimentali autem ſcientia habemus contrarium, ſiquidem ſingula fere Provincia alit plantas ſibi proprias, vix alibi reperibiles. Non nullæ harum etiam ſub aquis; aliæ in terris pinguibus; in aridis & arenoſis aliæ; quædam denique in aliis vegetabilibus, quas paraſiticas inſcribimus, tantummodo exſiſtunt: ſunt non minus aliæ, quæ magno calore delectantur, quem aliæ fugientes valido e contra frigore recreantur. Neque ſimatio, inſtabit opponens, neque annua agrorum quies quidquam agris com-

commodi afferrent, fi alimentum vegetabilium omnibus commune foret.

54 Refoluta, fpero, erunt omnia, quæ hic ab adverfariis in medium afferuntur, fi ad varia animalium genera refpexerimus, quorum aliqua in Regnis ab immodico Solis æftu ferventibus; alia ex oppofito in rigentibus frigore locis; quædam fub aquis; in aere libero alia; nonnulla in obfcuris fylvis; aliqua in lucidiffimis pratis vitam fuam degunt. Hæc fane varietas non a diverfo pabulo, fed a difpari corporum animatorum temperie & conditione repetenda eft. Si autem alimentum omnium tam diverforum etiam animalium primum & commune pabulum funt vegetabilia five cruda, five per naturæ vires in aliorum animalium corpora prius mutata, unicum quoque & commune pabulum, vario licet modo antea præparatum, vegetabilibus concedamus, oportet.

55. Quies agrorum, ut ex nunc dictis colligitur, & fimatio non alia ratione profunt plantis, quam quies mufcolorum, atque cibaria coctione, fermentatione, aliove inteftino motu aptiora reddita conducunt corpori animato. Veluti enim carnem rite coctam, & panem bene fermentatum præhabemus eduliis crudis & farinofis, ita ad alendas plantas præferimus terram pinguem & fimo opimam eadem afpera & exfucca: nam quemadmodum idonee parati cibi fere penitus, fine multis inutilibus relictis, facileque tranfeunt in animati corporis indolem, egregioque

que funt nutrimento, ita fimus retinet copiofum, vegetabilibus fatis conforme pabulum, levi vaforum actione in eorum naturam mutabile. Atque ficuti per quietem accumulantur humores in corporibus animalium, ingeftaque per eam præclare concoquuntur; fic pariter elaboratur in humo quiefcente, ac perficitur mora, augeturque pabulum illud univerfale, quo vegetabilia ejusmodi terræ inferta affatim nutriuntur, læteque crefcunt.

56. Quid autem, & cujus indolis fit generale hoc plantarum pabulum, definire præcipuus labor eft. Equidem ex eo, quod blanda & infipida leviffimo opere in acria; & e converfo acria in naturam fuavem & infipidam vix ulla arte converti fe finant: atque inde, quod cuncta pene animalia utantur cibariis blandis & infipidis; neque acria & irritantia animalium naturæ affimilari fe patiantur, fed ei mutare volenti omnimode refiftant, ejusque actiones conturbent, infero, alimentum hocce vegetabilium effe quoque blandum.

57. Confirmant id, ut judico, numerofa illa vegetabilia, quorum conditio & humores mites funt, atque omni pene acrimonia deftituti, quales ex acri quodam liquore gigni, minus probabile mihi ex ratione recenter expofita videtur. Quapropter alimentum eorum fuave effe affero, idque tanto majori de caufa, quanto liquidius patuit, quod ipfi acres plantarum fucci tum ex vegetabilibus preffi, tum igne deftillati ejus, cujus

jus nunc ſunt, non fuerint indolis, quamdiu extra plantarum corpora vagarentur, ſed ex diſtincta genio materia præparati. Eam autem multo liberalius blandam, in aliena quippe corpora facile mutabilem, quam pertinaci quadam acrimonia indutam dixero. Quid autem ſit hoc alimentum, amplius diſcutere refert.

58. Alimentum iſtud, quemadmodum ſupra memini, eſt in plurium Phyſicorum mente humor heterogeneus, ex corpuſculis ſalinis, oleoſis, ſulphureis, terreſtribus, aqua dilutis conſtans. Verum ſalia, quia ſunt corpora acria, tamque tenacis indolis, ut neque ab ipſo humano corpore ſubigi poſſint, generalis plantarum alimenti munere privanda ſunt. Olea porro, tametſi ſuavia eſſent, ab univerſali plantas nutriendi officio amovenda ſunt propterea, quod plantæ copioſæ in locis humidis & arenoſis, omni utpote oleo carentibus, læte germinent; atque etiam ideo, quod ipſum plantarum oleum ex non oleoſa materie exiſtat: quidquod terra oleoſa inepta eſt ad nutriendas plantas, abſciſſi etiam vegetantium ramuli, folia, floresque ſuffocantur oleo immerſa. Partes ſtricte ſulphureas ſilentio prætermitto, quod nullum ſincerum experimentum eas hactenus in vegetabilibus oſtenderit.

59. Terram puram, qualis eſt fortaſſis illa, quæ ex vegetabilibus per incinerationem, ut ajunt Chemici, elicitur, appellat Magnus BOERHAVIUS corpus foſſile, ſimplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aere, diſſolvi non potens. Quis autem tam inerti & immutabili corpori univerſalis Alimenti, ex quo omnes plantarum liquores, & vaſa proficiſcerentur, honorem concedet, atque virtutem? Exinde jam quiſque clare perſpicit, quam minus ſit veritati propenſa illorum opinio, qui liquorem ex ſale, oleo, ſulphure, & terra compoſitum, pro univerſali plantarum nutrimento afferendum eſſe contendunt.

60. Ad hoc vero, ut ex merito corpori cuidam nomen Alimenti univerſalis vegetabilium imponi poſſit, neceſſum eſſe arbitror, ut id ſit blandum, fluidum, in partes minimas diſſolubile, per quæque terrarum genera meabile, per omnes reliquorum corporum poros penetrabile, de loco in locum facili opera mobile, in ſalia acida & alcalino proxima, in olea fixa & volatilia, in ſingulares denique quarumlibet plantarum liquores ſaponaceos, ſpiritus rectores, & ſolidas vegetantium partes mutabile, atque ubique locorum, omnique tempore præſto. Proprietates has non ſalibus, non oleis, non ſulphuri ullum vendicaturum autumo. Aliud itaque eſſe id corpus, cui hæ dotes conveniant, eſt neceſſe.

61. Corpus animatum, quod magnam ſimilitudinem habet cum vegetabili, nutritur, uti palam eſt, ſero ſanguinis vel albumine ovorum, liquore illi maxime compari. Neminem enim præterit, quod ſanguis, arteriæ, venæ, nervi, viſcera, oſſa, plumæ, aliæque pulli partes efficiantur ex albumine ovi per calorem incubatus

tus gallinæ, fimi equini, aliorumve. Nullus eſt quoque Phyſiologorum, qui neſcit, quod ſerum ſanguinis ſit ille plaſticus in animali corpore liquor, qui per naturales ejus vires convertitur in viſcera, muſculos, oſſa, & reliquas corporis partes. Proderit ergo, velut mihi videtur, non modicum ad cognitionem alimenti univerſalis plantarum incumbere paululum examini indolis, quam albumen ovi, ſerumque ſanguinis habent. In rem non minus erit fortaſſe tam materiam, ex qua ovi albumen, & cruoris quoque ſerum emergit, quam modum, quo ea in animantium corpora tranſeunt, contemplari.

62. Albumen ovi (hæc de ſero ſanguinis pariter intellecta volo.) poſitum in calore aeris tepidi, qui eſt inter gradum trigeſimum ſecundum, & nonageſimum thermometri Farenheitiani, diffluit in liquamen putridum volatile. In calore vero corporum animatorum vegetum ac ſanorum proprio, ſive ad gradum ſecundum ſupra nonageſimum mutatur in ſanguinem, vaſa, verbo: in omne pulli corpus. In calore tandem aquæ ebullientis adipiſcitur indolem ſolidam, duramque, adeo ut ne guttula permaneat. Ex prioribus duabus mutationibus nihil mihi deſumere licet, quod huc pertineret, quandoquidem per putrefactionem tota albuminis natura degenerat a ſua conditione; per naturalem vero albuminis coctionem, ac in pulli corpus tranſitum nihil manifeſtatur ad ſcopum meum. Ultimum itaque requirendum ſupereſt.

63. So-

63. Solidum autem vi ignis culinarii factum albumen ovi, cujus nec granum liquidum appellari poteſt, ſi ex retorta vitrea juſto igne deſtilletur, demirabitur quisque, quatenus durum & vere ſolidum corpus reſolvatur fere penitus in aquam inodoram, inſipidam, pellucidam, ſimplicem, remanentibus in fundo cucurbitæ fragmentis pauciſſimis, quæ nec decimam albuminis partem referunt.

64. Per ſimplicem hanc operationem, quam ſingulis annis exequitur in Collegio Chemico Univerſitatis Vindobonenſis celeberrimus Chemiæ & Botanices Profeſſor Regius ROBERT. LAUGIER, detegitur nobis occulta albuminis ovi natura. Eſt ergo albumen hocce, eſt ſerum quoque ſanguinis non aliud, quam ſimplex aqua in albuminis aut ſeri ingenium per naturales coctiones verſa. Cunctæ igitur animalium partes, omnes prorſus humores, & ſolida quæque ex aqua, ſub albuminis ovi aut ſanguinis ſeri larva ludente, coaluerunt. Quod ſi autem corpus animatum integerrimum ex larvata aqua fabrefactum eſt, æqua conjectura ducor ad ſuſpicandum, num aqua non ſit illud univerſale plantarum alimentum?

65. Oggerent hic, non dubito, Adverſarii levia illa fragmenta, in fundo alembici poſt deſtillationem relicta, hæc, inquient, ſunt id, quod ſolidas partes, ac vaſa pulli efformat. At vero ſi paucitatem fragmentorum æſtimaverint, atque cum copia vaſorum, oſſium, plumarum, & ſanguinis pulli contulerint, profitebuntur ipſi, haud

 qua-

quaquam fuffectura modica illa fragmenta vel componendis folum pulli vafis, ubi tamen neceffum foret, ut eum integrum conftituerent. Sed quoquo modo fit, fi fanguis pulli ex aqua fimplici elaborari poterit, in confeffo eft, folidas quoque ejus partes, quæ antea fanguis erant, ex aqua compactas effe.

66. Induratum præterea albumen ovi totum, ne guttula excepta, erat ante deftillationem folidum. Aqua ergo pura & fimplex, albumen ovi conftituens, induit duritiem & foliditatem. Albumen vero non coctum ita folvitur per putrefactionem, ut penitus in auras evolet fub nomine falis alcalini volatilis. Quidni igitur etiam aqua, fub forma albuminis condita, mutatur revera in falem volatilem? fed fi memorata aqua ejusmodi mutationes fubit, æquo jure cenfendum effe exiftimo, quod aqua fimplex tranfeat per vires caloris naturæ coquenti competentes in corpus pulli.

67. Nafcitur albumen ovi ex illis vegetabilibus, quæ gallinæ pabulum nominamus. Serum quoque fanguinis ex iis five vegetabilibus, five animalibus, quæ ciborum vocabulum referunt, unde evidens eft, quod alimenta tam ex animalium, quam vegetantium regno petita, convertantur per vires naturales animalis affumentis in albumen ovi vel ferum fanguinis, in humores utpote vere aquofos, utiliffima larva obductos. Quod fi autem vegetabilia abeunt in animali corpore in liquidum aquofum, videntur ipfa habe-

habere naturam aquofam. Increfcunt exhinc fane argumenta pro aqua, qua univerfali vegetabilium alimento pugnantia.

68. Albumen denique ovi, quod meram effe fucofam aquam, abunde demonftratum effe reor, mutatur per calorem incubatus gallinæ, qui fimilis eft calori naturali animalium, in fanguinem, offa, vafa, totum, inquam, pullum. Adeo fcilicet attenuatur per juftum calorem aquofus albuminis liquor, ut fubire, atque explicare poffit minima pulli vafcula; explicata plus in longum latumve tendere; diftenta roborare; ficque vafa, offa, plumas conformare. Quæ cum ita fint, levi opera quisque, cenfeo, perfuaderi poterit, ut aquæ concedat, quod per vires naturæ, five calorem fubterraneum fic dividi poffit, ut idonea evadat ingredi vafcula minima feminum vegetabilium terræ mandatorum, eorumque vafa evolvere, inque plantas promovere.

69. Siquidem etiam per conftantia experimenta perfpectum habemus, quod plantarum femina duro cortice tecta, magno commodo macerentur ante in aqua, quam humo inferantur; quodque non pauci quoque radices, & ramuli aquæ immerfa pullulent, proferantque folia, flo-refque; atque etiam quod arida fere vegetabilia aquis impofita denuo revivifcant. Hæc profecto & fimilia clare indicant, aquam effe generale plantarum alimentum, idque tanto manifeftius, quanto minus aliud quodpiam aptius corpus, in quod infigne hoc nutriendi munus conferri

C 3 fas

fas esset, hactenus reperire datum est. Restat itaque adhucdum inquirere, num aqua dotes alimenti generalis supra recensitas ferat; ceu num ista in vegetabilium partes se converti patiatur? Quod si comprobare potuero, aliquem opusculi mei scopum consecutus sum. Quare ad idipsum me continuo converto.

70. Mirabitur, scio, non unus primam statim, quam expendendam aggredior, mutationem, quæ est aquæ alimentariæ in oleum plantarum: corporis videlicet gravis, salia diluentis, sulphur vulgare haud attingentis, ignêm seu flammam exstinguentis; in oleum sive corpus modo levius, modo gravius aquosis, salia acida & alcalina figens; cum his saponem, cum illis sulphur componens; sulphur commune dissolvens; ignem alens; aquæ, si purum sit, neutiquam miscibile. Tam ardua, fateor, est hæc mutatio, ut si idonea magis, quam est aqua, materia in oleum mutanda adesset, aut si oleum plantarum ab oleoso quodam primordio derivare liceret, ab aqua, tanquam universali vegetabilium alimento protinus desisterem, verum cum neutrum voto cedat, aquam, generale dictum pabulum quærens penitus indagabo.

71. Certum quidem est, quod nullum adhuc studium oleum ex aqua conficere potuerit, hocve argumento aquæ mutatio in oleum demonstrari nequeat, satis nihilosecius esse censeo, quod oleum se per artem in aquam converti sinat; nam etsi ars par non sit educendi oleum ex aqua, non re-

repugnat tamen naturæ viribus mirabilis etiam hæc metamorphosis. Quantumvis enim non ulla possibili artium opera vel guttula cruoris ex lacte, sero sanguinis, aut alia quacunque materie confici possit, nihil tamen obstat, quo minus natura non lac solum, aut sanguinis serum, sed atura non lac solum, aut sanguinis serum, sed acescentes quoque cibos in sanguinem alcalescentem permutare valeat. Quis enim petet eosdem ab artibus, quos natura profert, effectus?

72. Accensa Camphora, verum quippe plantarum oleum, præbet fumum, qui exceptus dat fuliginem aqua imprægnatam: ardens oleum therebinthinæ solvitur in fuliginem modicam, & aquam copiosam: ita cætera quoque olea, quæ, quo fuerint puriora, sive per repetitas destillationes a spissioribus, quæ non sunt oleum, inhærentibus partibus magis purgata, eo plus aquæ, minus fuliginis sistunt. Immo ipsa fuligo chemice lustrata multum aquæ largitur. Alcohol porro vini, corpus omnino purum, & vere oleosum, convertitur penitus per flammam in aquam puram, omni calore, crassitie, pinguedine, & sapore orbam. Quum ergo oleum in aquam resolvi possit, jure me inferre censeo, quod oleum vegetabilium, quantumvis per artem fieri nequeat, generetur ex aqua per vires plantæ mutata, non aliter ac pingue hominis, canis, equi, ex pane, carne, fœno, & similibus.

73. Altera non minus permutatio, quæ est aquæ in salia tam acida, quam (si tamen quædam in plantis habentur) alcalina, cogitantem reti-

retinet. Hæc autem non ſatis, veluti præcedens, a priori, ut loquuntur Philoſophi, ſed magis a poſteriori ſe declarari ſinit. Nam ex ſale vix unquam facta eſt aqua; niſi quis velit, quod acidus aceti ſal in vappam aquoſam, atque ſal alcalinus fixus in aquam, & terram per artem converti poſſit, dum nimirum ille mora aciditatem ſuam amittit, quin acidus ipſius ſpiritus, minus quam aqua, quemadmodum in ejus deſtillatione patet, volatilis effugiat in auras: hic vero dum per ſæpius iteratam ejus diſſolutionem, & inſpiſſationem, quin volatilis fiat, deperditur, relicta ſemper modica inerti terra in fundo alembici. Verum quantumvis etiam his experimentis nullus eſſet inter probas locus, atque per artem ſal in aquam verti poſſe negetur, ſat nihilominus tamen eſſe exiſtimo, ut hæc metamorphoſis admittatur, quod aquam in ſalia degenerare liqueat, quandoquidem alioquin exploratum eſt, quod acria ex blandis naſcantur negotio facillimo, difficili autem acria in naturam blandam reduci poſſint.

74. Manifeſta vero, ut opinor, fit hæc aquæ in ſalia mutatio, dum ſpiritus vini, qui mera fucata aqua eſt, abit per ſecundam, ita vocatam fermentationem in ſpiritum vere acidum, indole alteri prorſus contrarium: id autem clarum eſt ex eo, quod quanto fortius ac magis ſpirituoſum fuerit vinum, tanto generoſius emanet acetum. Subacidus, aquoſus, ab omni ſpiſſiori parte ſejunctus citrorum ſuccus totus evadit per moram acidus. Aqua, quantum licet pura, putreſcit

ſcit per quietem, & mutatur in ſalem alcalinum volatilem. Serum ſanguinis, Albumen ovorum, quæ ſe nobis larvatam aquam eſſe aperuerunt, putrida fugiunt in auras ſub eodem nomine ſalis alcalini volatilis. Verum quid hoc aliud eſſe videtur, quam, quod aqua revera tranſeat in ſalia acida & alcalina? ſalia præterea etiam ſolvuntur ab aqua, cui intime nubunt, pellucent diluta, permeant cum ſuo menſtruo philtra quælibet; ſola vero ſeu ſicca fluunt in igne. Hæ notæ a terra vera exſpectandæ utique non ſunt. Unde facilis quiſque dabit, non ambigo, quod ſalia exiſtant potius ex aqua, cui in multis ſunt ſimilia, quam ex alio quocunque corpore.

75. Tertia mutatio, quæ eſt aquæ in humores ſaponaceos, cuivis plantæ ſingulares, non multum, præmiſſis binis prioribus, dubii, ſpero, habebit. Nam ut primum quis admiſerit mutationem aquæ in ſalia, & oleum, facili opera eo etiam perducetur, ut ſingulari horum in plantis miſcellæ atque in ſaponem converſioni fidem addicat. Quod autem ſapo iſte in quolibet diſtincto plantarum ſpecierum corpore peculiaris prorſus, atque ab aliarum plantarum humoribus diſcrepantis ſit indolis, id non minus diverſis viribus ſingulorum vegetantium naturæ alimentum coquentis tribuendum eſt, quam diſpari capræ, ovis, bovis, equi, aliorumque animalium, quæ ſolo fœno cum aqua veſcuntur, eademque in diſtinctos ſuorum corporum liquores permutant, coquenti naturæ reipſa tribuimus, quod ſaponacei eorum humores ſint cuilibet corpori proprii.

 76.

76. Quarta est præcipua, quæ communi vegetabilium adstructo alimento cum pervicacia resistere videtur, permutatio, quæ est aquæ in solidas ac terrestres, ut ita dicam, plantarum partes. Hanc pernegant plurimi: verum dum animum adverto 1mo ad albumen ovi, quod aquosum per unicum intensum calorem solidam vere naturam adipiscitur. 2do ad aquam, quæ solo majori frigore mutatur in corpus omnino solidum, vitri duritiem referens. 3^{tio} ad eam aquam, quæ cum quolibet terrestri polline in tenacem pastam acta coit in saxum. 4to ad eandem pro viribus defæcatam, pace dixerim puram, quæ in mundo vitro concussa turbatur, affigitque crustam terrestrem ad vasis latera. 5to ad hanc denuo ipsam, quæ quotiescunque destillatur e cucurbita vitrea, nova semper crusta, teste Boyleo, vasis fundum obtegit; luculenter mihi videre videor, quod ipsa aqua non tantum in corpus durum ac solidum, sed in ipsam terram ante oculos nostros revera permutetur. Quum vero ista in conspectu nostro fieri possint, multo sane plura, multoque nobiliora ab arcanis naturæ actionibus præstolari licebit. Omnium autem evidentissime comprobatur mihi hæc aquæ in solidas partes, & vasa mutatio per albumem ovi, siquidem istud per unicum definitum calorem convertitur in officula pulli, verius, quam ipsum lignum, solida & terrestria.

77. Quantumvis in eo sim, ut aquæ mutationem in salia, sapones, & terram demonstrare nitar, neminem nihilominus fore opinor, qui me in eo ver-

versari existimet, ut aquæ, alimenti videlicet plantarum, mutationem in terram, & salia alcalina reipsa requiram. Non enim censeo, solidas vegetabilium partes esse particulas vere terrestres cum oleo tenaci empyrheumatico, & sale alcalino in talem formam redactas; non quoque humores ex sale cum oleo saponaceos. Sed judico potius illas esse corpora naturæ prorsus singularis, ab omni alio corpore diversissimæ, non oleosæ, non salinæ, non terrestris, sed ligneæ, sibi soli propriæ. Istos vero ingenii singularis, & singulariter saponacei. Enimvero si lignum constaret ex sale, oleo, & terra, cineres cum oleo quodam tenaci subacti aliquam repræsentarent ligneæ indolis speciem, quis autem hoc animadvertit unquam? Dein si humores vegetabilium essent ita soponacei, ut ex oleo, & sale instar saponum artefactorum conjunctis emergerent, arte quoque, si non perfici, certe imitari possent: saponacea ergo plantarum humorum indoles est non minus singularis, quam ea humorum animalium. Præstat itaque oleum empyrheumaticum, & cineres pro meris ignis productis, quam pro veris lignum constituentibus asserere.

78. Quod si objiciatur: Corpora constant ex iis partibus, in quas per artem resolvuntur, quare cum lignum in oleum, salem alcalinum, & terram arte dividatur, ex iis componitur. Lubens præbeo assensum axiomati huic, dum corpora ita distrahuntur in partes per artis operam, ut, si eæ segregatæ coeant rursum, corpora pristina, vel saltem eis analoga efformentur. At vero, si per

per corporum resolutionem ejusmodi partes generentur, quæ a suo composito indole differant, neque, si denuo in unum collectæ fuerint, construant corpus priori, ex quo emergebant, simile, veluti accidit in dissolutione corporum per ignem, fermentationem, putrefactionem, menstrua varia, aliumve modum intestinum, ex quo novæ prorsus & insperatæ partes promanant, corruit hæc sententia. Quis enim statuet, quod sal alcalinus volatilis ex cornubus cervorum per ignem extricatus, idem jam fuerit in ipsis cornubus? Quis acidum aceti in dulci musto quæret? Quis putridum carni ante ipsius putrefactionem inesse censebit? Nemo certe. Non ergo etiam oleum empyrheumaticum, non sal alcalinus, non terra, quæ ex ligno per ignem emergunt, ejusmodi fuerant in ipso ligno.

79. Quantæ, quamve dispares partes eliciantur per artem ex unico corpore, idque resolvendo cumprimis, & proprio suo degenerationis motui relinquendo, indole a composito suo maxime alienæ, declarat affatim quislibet succus horæus, præprimis vero botrorum. Hic recens pressus dulcis est & aquosus, ignem exstinguens. Committamus jam eum fermentationis motui, percipiemus sub ipso motu intestino vapores singulares in aerem circumfusos, qui sunt malignum illud suffocans Gas silvestre Helmontii. En jam effluvia omnino nova, a solo fermentationis motu genita.

80. Abso

80. Absoluta fermentatione possidemus vinum, liquorem nomino nervis omnium animantium gratissimum, a musto omnimode disparem; colligemus quoque, crystallos acidas vasis parietibus adhærentes. A vino dein isto levi caloris ope separamus liquidum ejus inflammabile, virtutum prorsus peculiarium, quod Alcohol vini audit, remanente spissa & inerti vappa in fundo cucurbitæ. Quæ bina simplicissimo hoc modo separata etsi rursum confuderimus, nunquam recipiemus vinum pristinum, ergo tam vinum, quam Alcohol ipsius sunt producta fermentationis, & ignis.

81. Durissimas vero acidas illas tartari crystallos convertimus per solam calcinationem in salem penitus oppositum, maxime alcalinum, aquas admodum sitientem, cum quibus diffluit sub nomine olei tartari per deliquium. Hoc porro si igne siccaverimus, atque humido aeri exposuerimus deliquescendum denuo, liquidum porro istud exsiccaverimus iterum, idque sæpius repetierimus, permutabimus omnem acerrimum salem alcalinum in terram insulsam & inertem. Alcohol dein vini vere oleosum, & valde inflammabile, cuncta olea egregie dissolvens, degenerat per solam flammam in veram & sinceram aquam, ab alcohole omnimode discrepantem.

82. Vinum (si penitius inspicere tædiosum non fuerit) generosum, ab igne adhuc intactum, reponatur amplius fermentandum, mirabitur quivis liquamen inde exsurgens revera acidum, vino

no prorſus contrarium, cui acetum vulgare nomen eſt, ſpirituoſum quidem, ſed minime oleoſum, ignem non amplius fovens, ſed ſupprimens. Sub hujus deſtillatione naſcitur primo mucilago iners, quam ſenſim ſequitur acidus aceti ſpiritus, reſtantibus fæcibus in fundo alembici. Iſtæ porro calcinatæ ſiſtunt ſalem alcalinum fixum, & terram ad omnia ineptam.

83. Ex his ſatis planum eſſe autumo, quod ars, fermentatio cumprimis, & ignis, educat de corporibus ſibi ſubjectis talia, quæ, & qualia in compoſitis nunquam exſtabant, eisque per ejusmodi artefactum motum tribuat formam, & indolem, a compoſito diſtinctiſſimas, non aliter quam coquens, ut ita dicam, natura convertit corpora ſibi commiſſa in ingenium ſingulare, a veteri longiſſime abſcedens.

84. Hoc eſt: Quemadmodum aceſcentia ab animalibus aſſumpta mutantur per eorundem vires, & naturales actiones in indolem alcaleſcentem, recipienti corpori propriam, ita videtur hoc quoque alimentum vegetabilium per vires, & vaſa plantæ vexatum, tranſire in naturam ſaponaceam mutantis plantæ ſingularem; atque veluti omnia ingeſta, cujuſcunque fuerint generis, abeunt in quolibet animato corpore in liquorem plaſticum, aquoſum, quem ſerum ſanguinis vocamus, ex quo cunctæ animalium partes coaleſcunt; ita etiam credibile videtur, quod alimentum vegetabilium mutetur primo in liquorem aquoſum, homogeneum, plantæ cuilibet

bet proprium, qualis ſtillat de plantis vulneratis vernali tempore, qui deinceps omnia ex plantis per anni decurſum prodeuntia conſtituat.

85. Inde progredior, & dico, quod, ſicuti quælibet animalia, quibuscunque alimentis paſta, agnoſcunt pro ſuo principio ac generali alimento vegetabilia, ſic pariter iſta quocunque licet pabulo ali videantur, aquam, tanquam primum & verum ſuum alimentum æſtiment. Ceu corpus animatum, quodquod illud fuerit, erat olim vegetabile, ita cuncta vegetabilium corpora fuerint quondam aqua.

86 Reſtat exponendus modus, quo vegetantium ſemina ſub terris evolvuntur; quo eadem in plantas, maxime etiam ſublimes extenduntur; quo denique nutrimentum per radices obtinent, atque ramulos, folia, flores, fructuſque novos ſingulis annis producunt. Quare dico: Cotyledones, ſive lateralia ſeminum corpora ſunt quidem ſpongioſa atque adeo tubuloſa, aquam, generale ſcilicet vegetabilium pabulum ſitientia, & ſugentia, quæ iſtud tamdiu diſcerpunt, donec in eas minutias redactum fuerit, quæ idoneæ ſunt minima ipſius corculi (quo nomine plantæ primordium intra ſemen latens nuncupatur a Botanicis) vaſcula ingredi, eaque debite explicare; verum nihilominus tamen alimentaria hæc aqua nunquam apta nata eſt ſubeundi vaſcula cotyledonum, niſi & hæc apertis orificiis pateant, & aqua ab externa quadam potentia in illa intrudatur, unde neceſſum eſt ſtatuere, quod

tum

tum ora vaſorum in cotyledonibus aperta ſint, & aperta ſerventur, tum quod memorata nunc potentia accedat, aquam in patentia hæc vaſcula promovens.

87. Cauſam vero, quæ orificia cotyledonum vaſculorum patula retinet; atque potentiam, quæ aquam in ea urget, cenſeo eſſe materiam potius æthercam, quam ignem ſabterraneum, ſiquidem, cum ignis iſte mihi & minus ad id neceſſarius, & minus probabilis videatur, ſtatuo, quod, quia per vertiginis Telluris motum ſemina quoque velociſſime in gyrum rapiuntur, neutiquam autem æther, permeet iſte hac ratione præter cæterorum Telluris corporum poros etiam vaſcula ſeminum, ſicque hæc aperta conſervet; eodemve ſimul tempore aquam ad ſeminum orificia appulſam in ea ſecum abripiat. Et hic eſt modus, quo ſemina ſub terris evolvi exiſtimo.

88. Incrementum porro plantarum analogum prorſus eſſe judico incremento corporis animati, in quo vaſa, quamdiu tenera ſunt, a liquore contento, ſemperque a tergo urgente, in longum, latumve tenduntur, atque inſimul firmantur. Aſcenſum vero liquidorum in altis arboribus in novos ramulos, folia, flores, fructusque mutandorum, repeto non ſolum a conditione vaſculorum arborum, que tubulis capillaribus ſimilia ſunt, atque ab alimento radices arboris continuo ſubeunte, contentoſque humeros in altum premente, ſed etiam a vi centripeta, quæ liquidis ar-

arborum per perennem Telluris circa ſuum axem motum ingeritur.

89. Planta pandit mihi viam ad ipſum Telluris corpus, in quo innumera pene generari, & perfici noſcimus, quæ non multum abludunt a partibus vegetabilium. Deprehendimus enim intra Telluris viſcera ſalium, oleorum, ſpirituum, terrarum, lapidum, metallorum, aliorumque tam ſolidorum, quam fluidorum genera multiplicia, quæ ibidem producuntur. Unde mihi videtur, quod, quemadmodum alimentum vegetabilium & animalium mutatur in olea, ſpiritus, lignum, aliaque cujuſvis plantæ propria, ita ſit quoque aliquid in terraquei noſtri globi viſceribus, quod alimenti munere fungitur, atque per naturæ Telluris vires, quas ignem ſubterraneum appellant Philoſophi, tranſeat in indolem Salium, oleorum, aliorumve liquidorum Telluri genuinorum, atque metallorum, lapidum, terrarum, cæterorumque ejuſdem ſolidorum.

90. Sunt quidem non nulli Chemicorum, qui lapidibus, Metallis, & ſimilibus veram novam generationem & rectum incrementum derogant, rati, eam jam ad exordium mundi in certo numero, pondere, & menſura eſſe a Deo condita. At vero minime prætereunt me latomiæ illæ, quæ quondam evacuatæ denuo replebantur: non quoque fodinæ illæ cumprimis ferreæ, quæ olim exhauſtæ reperiebantur poſt tempora rurſum ferro fartæ. Non item ignoro, quod ligna, plantæ, aliaque in petras convertantur; hoc

autem non aliter fieri existimo, quam quod ipsum vegetabile corpus primo in calcem redigatur, quæ postea in lapidem induratur. In durissimis etiam saxis cornua, ossa, metalla figurata, ligna, aliaque crebro reperta sunt; inter durissima quoque metalla insecta sunt inventa, evidentissimo argumento tam lapides, quam metalla quondam fuisse fluida, adeoque ex succo quodam nutriente intra Tellurem oberrante genita

91. Interpellabunt me, scio, hic Adversarii dicentes: Crescunt quidem metalla lapidesque, sed non modo alio, quam quod particulæ vere metallinæ & saxeæ de una fodina & latomia ad alteram transferantur a rivulis aquarum subterraneis, sicque vacuæ latomiæ & fodinæ iterum repleantur, atque ossa, metalla, insecta, & reliqua lapidibus & metallis obducantur. Verum si iidem in animum induxerint difficultatem respondendi ad quæstiones 1mo Cur partes metallinæ hoc modo transvectæ deponantur ab aqua inter lapides durissimos, non vero inter mollia terrarum argillosa aut laxa arenosa? 2do Cur metalla determinata inter lapides determinatos? 3^tio^ Cur in fodinas ferreas rursus ferrum, non vero aliud metallum referatur? Accedent ilicet, non ambigo, ad veram metallorum genesin & incrementum, sive ad succum quempiam non metallinum, non saxeum, sed singularem, per Telluris corpus vagantem, qui per vires & potestatem Naturæ in metalla, lapidesque deflectit.

92. At

92. At vero non sum nihilominus tam pervicacis animi ad modo dicta, ut metallis omnem prorsus de loco in locum transmigrationem abrogem. Quin potius ex hac repeto originem vitriolorum, gemmarum, lapidum coloratorum, magnetis, aliorumque multorum, quorum genius tanquam submetallinus esse videtur. Extra dubium enim est, vagum Chemicorum acidum intra Telluris corpus passim errare, & cuncta permeare; hinc arbitror, quod, dum istud in ferrum offendit, id solvat, secum jungat; hæc unita avehantur porro ab aqua per totum terrestrem globum ope motus vertiginis, ut dixi, dispensata, deferanturque ad certa quædam loca, atque ibidem convertantur in vitriolum viride, aliaque. Si vero acidum istud obvium fiat cupro, pari ratione ex his unitis vitriolum cæruleum, aliaque existere assero, & sic de reliquis.

93. Succus autem alimentarius metallorum, lapidum, & cæterorum globum nostrum terrestrem componentium, videtur mihi esse ita universalis, ut si lapidibus applicatus fuerit, in lapides; si metallis, in metalla; si semimetallis, in eadem transeat ope naturalium Telluris virium. Siquidem verisimile non est, quod singulum Telluris corpus ex dispari succo nascatur; magnes scilicet ex magnetico; aurum ex aureo; marmor ex marmoreo, & sic amplius. Quis enim est, qui rationem dabit, cur in fodinis aureis generetur succus aureus & non stanneus? quare in latomiis succus saxeus & non metallinus? Quis definiet quoque causam, succos de-

 ter-

terminatos in locis determinatis producentem? Quis denique manifestabit materiam, ex qua ejusmodi succus emanaret? non ullus profecto. Probabile est itaque, quod non minus ipsa universa Tellus, quam animantium & vegetantium corpora habeant unicum aliquod generale alimentum, quo cuncta intra Tellurem contenta vescuntur, suumque capiunt augmentum.

94. Quid vero sit universale hoc Telluris pabulum, disquirere magnum hic operæ pretium est. Iisdem certe id dotibus præditum esse debere, quas universali vegetabilium alimento supra adscripsi, est ab omni dubio alienum. Ast in quod corporum illæ conferri possint, atque cui mutabilitas in lapides, metalla, salia, bitumina, aliaque conveniat, edisserere, est quam maxime arduum.

95. Aquam propterea asserui pro primo & universali plantarum pabulo, quod eam deprehenderim esse fluidam, in partes minimas divisibilem, per omnia fere corpora penetrabilem, in cujusvis generis salia, olea, solidas & terrestres partes mutabilem, ubique locorum semperque præsentem, atque etiam, & potissimum quod proprietates istæ in aliud corpus traduci nequeant. Verum cum vix opus sit plures dotes a generali ipsius Telluris alimento deposcere, nec aliud, præter aquam, corpus reperiri possit, quod gravi huic cuncta nutriendi jugo ferendo par esset, in ea, ut verbo sensum meum exprimam, conquiescam. Quandoquidem alioquin naturæ maxima, quæ dari potest, competat simplicitas, quæ illi hoc pacto venit.

96. Ex his in aperto est, quatenus Tournefortio, qui lapides (quod ad metalla pariter spectat) secundum plantarum normam ex seminibus ac minutis ovulis nasci voluit, adstipulandum sit. Scilicet quum isthic locorum ferrum, illic aurum, hic mercurius, ibi marmor, gemmæ &c. existant, & crescant, in confesso est, Principium aliquod cujuslibet determinati corporis seminis instar prius latuisse, quod universale Telluris alimentum in sui naturam convertit. Hoc igitur sensu Tournefortium recte fari puto, perperam vero, si asserat primordium fossilium esse vera semina vasculosa, qui juxta eorundem modum evolvi, crescere, & nutriri deberent. Siquidem existimo, quod lapides, metalla, & cætera subterrestria corpora augmentum capiant per externam appositionem nutrimenti, in eorum substantiam paulo post convertendi, non secus atque calculus vesicæ humanæ suum capit, qui per successivam muci in calculum mox abeuntis obductionem increscit.

97. Non minus admirationis, ideoque indagationis quoque digna sunt illa, quæ in atmosphæra nostra connotamus, quam sunt hucusque recensita. Est autem Atmosphæra nostra corpus fluidum, pellucidum, cæteris omnibus specifice levius, bis mille libras in omne punctum globi terraquei, si altos montes demas, grave, idcirco aquam in tubo vacuo ad triginta duorum pedum; mercurium ad viginti octo digitorum altitudinem attollens; est præterea quoque minus aqua divisibile; tantopere vero elasti-

cum, ut in molem quingentesies, & bis millesies majorem, quam antea sit, se extendat, & contra in spatium octingentesies arctius se comprimi patiatur, quare vel propterea etiam nobis admodum est utile, quod communi aeris vocabulo nominamus. In hoc, velut pisces in aqua, vivimus; idem vim suam exercet in alia corpora premendo, coercendo, movendo; operatur in omnibus, ea distendendo; agitatur ipse quoque a radiis solaribus, a nubibus subito irruentibus, a corporibus elasticis, aut velociter motis. Ex his tam summa aeris utilitas, quam ejusdem necessitas affatim perspecta redduntur.

98. Surgit in atmosphæram Telluris, volitatque in ea quidquid perspirabile, fumus, aut vapor populariter nominatur. Hæc vero sunt corpuscula de qualibet tribu salium, oleorum, spirituum, minerum, & cæterorum, quemadmodum alioquin nemo inficias it. In aperto enim est, quod nulla prorsus sint corpora in Tellure spectabilia, quæ non transspirarent, ac quandam sui partem in aerem emitterent, tantoque majorem, quanto corpus ampliorem superficiem lambenti aeri objecerit, aut ab eo valide moto plus detritum, vel quanto idem vehementiori vulgari igne vexatum, & in minutias resolutum fuerit, quod luculenter patet tum in glacie, quæ magis, quam aqua, transpirat; tum in corporibus madefactis vento expositis, in quo ista ocyssime siccantur; tum etiam in mercurio, qui totus vi ignis in auras pellitur, & sic deinceps.

99. Ferre autem judicium super modo, quo corpora aere longe graviora, ab eodem de Telluris superficie emoveri, suspensaque retineri possint, est sane perquam difficille. Dicunt equidem aliqui Philosophorum, id esse inde, quod hæc corpuscula fiant ipso attollente aere specifice leviora. Putant alii, quod vapores ab igne, quem aere minus ponderosum, aut plane sine omni gravitatis nisu esse volunt, in sublime rapiantur. Alii denique ad conditionem aeris confugientes statuunt, quod vapores scandant in atmosphæra, pariter atque aqua in tubulis capillaribus, et spongia.

100. At vero si ad hoc, ut effluvia corporum in aerem efferri, ab eoque sustineri possint, deberent fieri aere specifice leviora, necessum foret, ut guttulæ aquæ, cujus gravitas est ad eam aeris, velut nongenta, & viginti duo ad unum, sic mole sua increscant, ut mille fere vicibus majus, quam antea, spatium occupent. Quid jam de mercurio, qui est mille, tercentis, quinquaginta novem vicibus gravior aere, dicam? Hæc profecto assertum istud magnæ infirmitatis arguunt.

101. Si dein ignis foret id, quod corporum perspirabile in auras expellit, atque in altum atmosphæræ emovet, certe glacies minus, quam aqua, perspiraret, quod longe minorem, quam ista, ignis copiam in sinu suo foveat, ubi tamen exploratum habemus, quod plus glacies, quam aqua, de suo corpore in auras emittat. Demonstratum insuper quoque esse deberet, quod ignis non solum omni pondere destitutus sit, verum

rum etiam magno a Tellure abeundi, atque in ſublime aeris ſcandendi niſu polleat, fugiatque tanto cum impetu, qui ſuperet vim gravitatis omnium omnino corporum, quæ in aerem extolluntur: quis id autem demonſtravit? non majorem itaque aſſenſionem, quam illud aſſertum, promeretur hoc alterum.

102. Si denique aſcenſus vaporum penderet a ſingulari aeris conſtitutione, atque ad normam tubulorum capillarium diſpoſitione, nunquam illi eam obtinerent, quam ſæpe poſſident, atmoſphæræ regionem, ſiquidem aſcenſus aquarum in tubulis capillaribus non eſt in magnam altitudinem: corpora vero ſicca, quibus tamen aer redundat, neutiquam ſcandunt in ejusmodi tubulis.

103. Cauſas, quæ perſpirabile corporum, fumum, vapores, & id genus alia removent de Telluris corporum ſuperficiebus, atque aeri tribuunt, cenſeo eſſe multiplices. Præſtat id 1mo Calor, quem communi ſermone ignem vocamus. Hic corpora agitat, & in minutias plus minus diſcerpit, quas dein in atmoſphæram expellit. 2do Spongioſa aeris conditio, liquida, ut vulgo loquimur, attrahens. 3^tio^ Venti, aliaque corpora in motu conſtituta, quæ impetu ſuo minimas partes de corporum ſuperficiebus abradunt, atque in aerem promovent.

104. Quod autem hæc corpuſcula in aerem elata non relabantur in globum terreſtrem, verum, tametſi aere eſſent longe graviora, in eo

eodem nihilominus diu etiam ſuſpenſa maneant, videtur mihi fieri ſequentem in modum: Formant nimirum globuli aerei, ſibi mutuo contigui & incumbentes minima quædam interſtitia. Quod ſi ergo corpora cujuscunque dein generis & gravitatis in eas minutias diſcerpta fuerint, ut non excedant vacua illa ſpatiola a globulis aereis facta, permanebunt in aere pendentia, ſiquidem corpuſcula iſta non forent tantarum virium, ut nimiam aeris cohærentiam vincere, ac ſolvere poſſent. Pro confirmationis exemplo ſerviunt metalla, ſalia, & plura per congruum ſuum menſtruum ſoluta, quæ, quantumvis menſtruis ſuis eſſent multo graviora, ſuſtentantur nihilominus tamen ab eis, quod ita diviſa ſint, ut in interſtitiis globulorum liquoris ſolventis deliteſcere queant.

105. Poſſe autem quælibet corpora in tantas minutias redigi, quæ mole ſua non ſuperent vacuitates inter globulos aereos ſitas, clarum eſt ex eo, quod multa corpora tam ſint volatilia & tenuia, ut nullo, ſi vitrum excludas, vaſe coerceri ſe ſinant; tum etiam ex hoc, quod nonnulla in latum ſpatium diffundant particulas ſuas absque ponderis imminutione; denique non minus abinde, quod non pauca corpora polleant inſigni per alia corpora penetrabilitate: quibus accedit, quod omne, quidquid ſub ſole eſt, perſpiret. In exemplum ſint ſalia volatilia; poſtea oleum v. g. cinamomi, quod ingens ſpatium complet ſuo ſpiritu, cinamomum redolente, quin notabilem ponderis jacturam ferret; tum

tum etiam aqua, quæ dum in globo quocunque metallino conclusa malleis plus coarctatur, minimos continentis metalli poros pervadit; atque tandem mercurius, qui modice pressus angustos corii poros permeat.

106. Hinc in comperto est, quod Aqua, Mercurius, Salia, Spiritus, aliaque complura possint disjungi in partes multo subtiliores, quam aer, qui per exiles aliorum corporum poros nunquam penetrat, quare sit pro confirmatione: Quum metalla, salia, & eiusmodi alia tantopere possint per competentia sua menstrua dissolvi, ut in istorum interstitiis, quæ longe minora esse interstitiis aereis, ex nunc dictis conficitur, hærere, vel sustineri queant, æquo ut existimo, concludo argumento, posse quoque aquam, salia, metalla, & reliqua per ignem, per menstruum quippe omnium potentissimum, eum in modum attenuari, atque in tam exiguas massulas discerpi, quæ non emineant ex vacuitatibus aereis, ideoque pendentia in iisdem perseverent.

107. Ascensum porro vaporum in altiorem atmosphæræ regionem, opinor, non esse disparem a norma ascensus aquæ marinæ, qui est ex centro fere Telluris ad ejus extima usque. Nam sicuti aqua marina, canales subterraneos ingressa, atque a terris spongiosis eam ambientibus attracta, ideo scandit per interstitia sive tubulos terrestres ad superficiem usque Terræ, quia incutitur ipsi vis centrifuga per motum Telluris circa suum axem; ita videtur mihi quoque, quod minima

nima

nima illa corpuscula, exposito nunc modo in atmosphæram elata, accipiant ab eodem vertiginis Telluris motu nisum centrifugum, quo conscendant sensim supremas aeris regiones. Quibus addendum est, quod aer Telluri contiguus, atque variis corporibus impraegnatus, rarefiat a radiis solaribus a Tellure reflexis, rarefactus dein ab incumbente frigidiori extollatur una cum contentis vaporibus.

108. Pacto isto satisfieri, autumo, quæstioinibus 1mo Cur corpora brevissimo temporis intervallo per ignem dispergantur in auras? quia ea non resolvuntur solummodo citissime per ignem in particulas minimas, verum propelluntur simul etiam ab eodem in atmosphæram. 2do Cur ventus ocyssime exsiccet corpora? quia is per motum suum & affrictum ad corpora madida avellit ab iisdem guttulas aqueas, secumque abripit. 3^{tio} Cur in æstate major sit vaporum ascensio, quam in hyeme? quia corpora in æstate a calore Solis plus agitata, magis perspirant. 4to Cur major sit vaporum collectio in atmosphæra temporibus æstivis, quam hybernis? quia globuli aerei, calore æstivi Solis rarefacti formant interstitia plus vaporum capacia, quam in hyeme, cujus frigore nimium coarctantur.

109. In medio jam posita est idea Nebulæ, Nubis, Pluviæ, & Roris. Est scilicet Nebula coacervatio vaporum, sive ejusmodi plurium guttularum congestio, ut inde majores guttæ existant, propter quas aeris perspicuitas abolitur.

Ac-

Accidere vero consuevit, dum globuli aerei per frigus stringuntur, sicque coangustantur vacua eorum interstitia, exprimunturque humores in iis contenti, qui in tantæ magnitudinis guttulas coeunt, quo demittantur quidem ex superiore & rariore aere; sustententur autem a densiore Telluri contiguo. Exinde in aperto est, quare frequentes sint nebulæ in hyeme; pauciores in vere; atque vix ullæ in æstate, & hæ ultimæ nonnisi tempore matutino, aut ad vesperum accedente frigore?

110. Nubes est nebula in altiori atmosphæræ loco sita. Quoniam conspicimus sæpenumero nebulas in nubem abire, dum eæ sublimiorem aeris regionem petunt. Sensu præterea ipso etiam exploratum habemus, dum altiori monti insistimus, cui nubes accumbit, quod ista nihil sit aliud, quam nebula. Pluvia est lapsus guttarum aquearum ex nube in Terram, eveniens, dum vapores in tantæ molis guttas coacervantur, quæ a nullo aere suffulciri queunt, sed victa hujus cohæsione in Tellurem relabuntur. Ros tandem est tenuis nebula juxta superficiem Terræ sita, eandem repetens, sive est congestus exhalationum Telluris, & plantarum, ab aere nocturno frigidiusculo factus, in Tellurem recidens.

111. Quid quoque Nix, Grando, & Pruina sint, ex nunc dictis facile desumitur. Nix quippe non est aliud, quam tenuior glacialis pluvia, hoc est nebulæ conglaciatæ in Terram labentes. Hæc esse solet, dum plures congelati vapores in

in fila, eorumve rursum plura in floccos inter cadendum cohærent. Grando est imber glacialis; lapsus, inquam, guttarum aquearum majorum in glaciem versarum. Hæ non raro admodum magnæ deprehenduntur, quandoquidem omnes vapores, quibus illæ inter delabendum obviæ fiunt, sibi inducunt, inque sua corpora mutant. Inde protinus influit, quod granum grandinis tanto majoris sit molis, quanto de sublimiori atmosphæræ regione advenit, non secus atque tanto majores scimus esse pluviarum guttas, quanto altiori loco consistunt nubes plorantes. Pruina demum nihil est, nisi ros congelatus, sive nubecula superficiei Telluris affixa, in glaciem conversa.

112. His accedunt Fulgur, Tonitru, & Fulmen. Hæc tria reapse unicum sunt, solo respectu nostro distincta. Fulgur appellamus ignem ex nube prorumpentem, qui est objectum visus. Tonitru nuncupamus illum in aere fragorem, qui fulgur aut comitatur, aut, si nubes procellosæ nimis remotæ sint a nobis, sequitur, organo auditus molestus. Fulmen denique vocamus impetum, quem hoc phænomenon effundit in corporibus, quæ contingit, dum enim ipse in Terram dirigitur, confringit omnia, in quæ irruit, necat, exurit, aliaque stupenda exerit: hoc utique ad sensum tactus spectat. Pro claritate sit vulgaris illa, a bellica machina petita paritas, sic dum globus ferreus mittitur ex ejusmodi machina, cernimus eminus locati primo ignem emicantem, fulguri assimilandum; succedit fragor, qui tonitru æmu-

æmulatur; effecta tandem, quæ hic globus ponit in corporibus offensis, non multum differunt ab effectis fulminum.

113. Exemplum istud tantopere complacuit omnium temporum Philosophis, ut conati fuerint ex eodem ipso efficere causam admirabilis hujus meteori. Statuunt idcirco, quod nubes scateant particulis sulphureis, bituminosis, & nitrosis, ex quibus mixtis, et intime junctis existeret materia quæpiam inflammabilis & detonans, quæ suo tempore a mutua hujus materiæ partium collisione succenderetur. Verbo: præparant hi Authores in nubibus pulverem, qui vulgo pyrii nomen adeptus est, eumque ibidem in flammam agi volunt, ex quo cuncta phænomeni hujus effecta emergerent. Ast venit quibusdam eorum in mentem, quod pulvis noster pyrius in aperto aere succensus nullum ex memoratis exhibeat effectum, sed ad istos ponendos intersit maxime, ut ipse a duro quodam corpore undique prius arcte stringatur, quam inflammetur, quocirca cogunt præfatam nubium materiem in glomos; hos obducunt deinde crusta quapiam viscosa, atque eum in modum dura & tenaci, quæ a nulla, præter validissimam, distendente causa confringeretur, adeo ut glomi isti non sine maximo fragore, fulmineoque impetu dissilirent. En altera Philosophorum ratio, qua Tonitru, Fulgur cum Fulmine ad machinas bellicas accommodata explicantur.

114.

114. Verum enim vero, qui vapores & corporum exhalationes diligentius examinat, tam paucas deprehendet bituminosas, nitrosas, & vere sulphureas, ut vix aliquas. Nubes qui penitius intuetur, eas maximam partem aquosas esse asseverabit. Sed si sic, unde materia illa, ex qua glomi isti esse dicuntur? Verum adsit in nubibus adstructa materies; quid est illud, quod eam in glomos colligit? At dabo etiam, fortuito eam in glomorum formam coalescere, sed rogo de istis Authoribus, quæ est materies crustarum glomorum? & unde? Quæ item causa glomos hujusmodi crusta obtegens? Quid quod sinam plane, casu omnia prædicto modo accidere, peto autem inter cætera quamplurima, quæ brevitatis gratia silentio prætereo, id tantummodo, ut mihi definiatur magnitudo, cujus essent glomi isti. Profecto dum aeris levitatem, & conditionem considero, non possum non asserere, quod cuncta in aere volitantia, igitur glomi hi quoque, sint minutiæ corporum: quod si autem glomeres isti ejus, cujus mihi ob oculos versantur, sunt exilitatis, nemo certe unus adducetur, ut credat, quod pusilla hujuscemodi corpuscula æquali Tonitru cum fragore, & paribus Fulmini cum effectis disrumperentur. Dum vero glomos istos ejus esse molis mihi persuadeo, quæ ad Tonitruum sonum, & jactuum Fulmineorum effectus ponendos sufficiant, ingentem granditatem mihi repræsento nulla possibili ratione ab aere sustinendam. Inde liquido patet, quantum absit, ut opinionem istam veram esse pronunciem.

115.

115. Hoc equidem in casu ita mecum reputo: Quælibet corpora perspirant, atque continuo sui aliquid in atmosphæram dispergunt, imprimis vero Animalia, Vegetabilia, Aquæ, Salia, Olea, Spiritus, & quidquid volatile audit: Corpuscula hæc, quæ vaporis nomen promiscue sortiuntur, sunt, quia in aere natare possunt, subtilissima; sunt quoque diversissima, quod corporum evaporantium varietas docet; sunt denique etiam magnam partem acria, uti Excreta singulorum animalium, Salia, Olea, & Spiritus quilibet. Ubi porro distinctissima inter se volitantia hæc corpuscula in nubes congregantur, esse non posse, censeo, quin cuncta in eis moveantur, et agitentur, præcipue si æstivi aeris ab æstu ferventis, omnia in motum concitantis simul memini. Motum vero istum, existimo, esse ejusmodi, qui (ut protinus ad rem veniam) non discrepat a motu, qui existit in corporibus electrizatis. Quare dico, quod, quando nubi cuidam in singularem hunc electricitatis motum actæ alia pacata quæpiam, seu extra id genus motum constituta obviam fit, nascantur omnia illa, ast longe validiora, quæ ad attactum corporis electrizati ad non electrizatum animadvertimus: scintillas nempe sive Fulgur, crepitum sive Tonitru, & ictum sive Fulmen.

116. Maximam attentionem meretur in hoc phænomeno, quod Salia, Olea, Spiritus, Metalla, & reliqua, quæ sub vaporum nomine in auras excurrunt, nunquam revertantur; verum id, quod de cœlis cadit, sit mera Aqua levis, & interdum satis pura, ne cum magno BOERHAVIO dicam purissima. Ex eo videtur mihi, quod singula corpora commutent in nubibus indolem suam cum aquosa; ceu, quod cuncta promiscue illa, cujuscunque fuerint ingenii, acidi aut alcalini, acris aut blandi, solidi aut fluidi, mollis aut duri, quæ corpus animale, & vegetabile cum universa Tellure eructat, & in atmosphæram emovet, postquam in nubes coivissent, conjiciantur partim per proprium effervescentiæ motum in quem diversissimæ conditionis nubium corpuscula se mutuo compellunt; partim per aeris æstum, & Solis continuo urgentis ardorem in motum electricitatis proprium, per quem denuo permutentur in materiam blandam, nobis admodum utilem, aquam cogito, quam cunctorum alimentum nominavi. Ex his palam esse censeo, me in eo versari, ut opiner, meteorum istud, de quo mihi nunc sermo est, esse singulare naturæ institutum, atque peculiarem ejusdem actionem, qua cuncta inutilia & noxia, quæ in auras effugiunt, ita mutantur, ut in usum & commodum nostrum redeant. Et hic est procellosarum tempestatum, ut reor, finis & utilitas. Hæc naturæ, veluti existimo, in aere operandi ratio.

117. Quid quoque sit ventus? Quæve ejus causæ & utilitas? nemo ex hactenus dictis non perspicit. Et scilicet ventus flumen aereum, sive celer aeris de altera Telluris plaga in alteram transmigratio, a sublato atmosphæræ æquilibrio nata. Quapropter omne id, quod aeric æquilibrationem tollit, ventorum causa est, cu-

jus generis sunt 1mo subita aeris rarefactio in loco quopiam, quæ alibi non est, veluti evenire solet in majoribus incendiis. 2do Repentinus nubium casus ex regione aeris sublimiori in demissiorem. 3tio Pluvia, grando, & alia. Inde in aperto est tam ventorum causarum diversitas, quam eorundem irregularitas de qualibet mundi parte spirantium.

118. De utilitate ventorum differere quod attinet, ea tanta est, ut rectius necessitatem dicam. Nemo enim nescit, quod aer modicus per longum temporis decursum intra follem clausus nihil quidem abscedat a sua indole, observetur autem, si is copiosus diu alicubi conditus hæreat, perverti, atque non minus, quam aqua stagnans, malignum ingenium induere, quamobrem plurimum refert, ut is, quo non degeneret a sua conditione, perpetuo moveatur, fluatque, pariter ac idem aquis, ne putrescant, necessarium est.

CA-

CAPUT III.

DE SOLE.

119. Sol est corpus immane, rotundum, atmosphæra cinctum, radios illuminantes, & calefacientes in quaslibet totius universi partes dispergens. Rotundum esse ostendunt 1mo Conspectus in Solem per integrum annum, quo scilicet temporis spatio eum circumimus: dein constans ipsius circa proprium axem conversio: tum etiam maculæ solares, siquidem eæ in disco Solis latæ, ad latera vero ejus sitæ attenuatæ apparent. Atmosphæram Solis evincunt 1mo Maculæ solares, quod eæ extra ipsum Solis corpus constitutæ sint. 2do Annulus ille lucidus, qui discum Solis in eclypsibus totalibus ambit. 3tio Lumen zodiacale, quod est fulgor quidam viæ lacteæ similis, supra horizontem ante ortum Solis, vel post crepusculum aspectabile, quod non aliud esse videtur, quam tenuissimi vapores Solis in ejusdem atmosphæra volitantes, lumen ad nos reflectentes.

120. Maculæ solares sunt corpora nigricantia, in media sui parte, quæ nucleus vocatur, magis obscura, figuræ prorsus irregularis, & variæ, in atmosphæra solari existentia, nullam parallaxim a Sole admittentia. Oriuntur interdum in hemisphærio Solis nobis obverso, non

nun-

nunquam in averſo. Perſtant aliquando diu, ad dies nimirum ſeptuaginta uſque; gyrant itaque bis, terque circa Solem, antequam dehiſcant; quædam vero earum intereunt brevi poſt ortum ſuum, quando in nebulam, ac fumum reſolvuntur. Coeunt non raro plures ejusmodi minores maculæ in unicam, cujus latitudo aliquando eam in molem increſcit, quæ octavam Solis partem obtegit, plus ergo, quam mille vicibus totam Telluris ſuperficiem excedens, quoniam ſuperficies iſtius eſt ad ſuperficiem Solis ut unum ad decem millia.

121. Compoſita hujuscemodi macula cingitur margine lucido, qui ipſum Solis diſcum claritate ſuperat. Numerus macularum ſolarium eſt tam diverſus, ut ſpectentur modo plures parvæ, modo unica duntaxat, eaque exigua, modo maxima ex pluribus coalita. Rarius accidit, ut Sol ab omni macula purus ſit. Motus earum eſt, reſpectu centri ſolaris ab occaſu in ortum per lineas fere rectas. Mora vero ipſarum ea eſt, ut obeant hemiſphærium ſolare a nobis conſpicuum intervallo duodecim circiter dierum; alterum vero ſpatio trium dierum longiori: Igitur revolutionem ſuam circa Solem peragunt diebus ſeptem vel octo ſupra viginti. Motus porro ipſarum tardior eſt ad Solis margines, quam in ejus diſco. Figuram immutant ita, ut omnes, illæ nimirum etiam, quæ perquam latæ ſunt, ad latera Solis appareant contractæ & oblongæ.

122.

122. Sunt ergo maculæ iſtæ corpora denſa & tenacia, ex perſpirabili Solis concreta, ejusdem atmoſphæræ innatantia, nubibus Telluris in eo ſimilia, quod, veluti iſtæ ex vaporibus terreſtribus compactæ ſunt, atque modo citius, modo tardius rurſum diſſipantur, aut in terram relabuntur, ita quoque maculæ Solis coagmententur ex ipſius exhalationibus, atque aliquando vix ortæ diſſolvantur iterum, non nunquam vero etiam longiori tempore perſeverent. Ex his deducitur, materiam nubium ſolarium eſſe quidem fluidam & ſolubilem, non autem inſtar noſtrarum nubium aquoſam, ſed peculiarem & eum in modum tenacem, ut ipſi proximo, ideoque vehementiſſimo Solis ardori perdiu interdum cum pervicacia reſiſtere valeat.

123. Maculæ iſtæ ſunt evidenti argumento materia ipſius corporis ſolaris. Siquidem in aperto eſt, quod Solis corpus ex eadem, quæ macularum eſt, materia conſtet, tenaci videlicet & ingenii omnino ſingularis. Hæc, quamdiu in ipſo ſolari corpore exiſtit, videtur in jugi motu eſſe conſtituta. Poſtquam vero ex Solis corpore in atmosphæram evagatur, aggregatur in nubiformes maſſas, ibidemque eousque permanet, donec per Solis calorem denuo reſoluta, atque in ipſum ſolare corpus recepta fuerit.

124. Cujus autem naturæ ſit hæc Solis materies? atque utrum omne ſolare corpus ſit eadem ipſa? diſceptatur inter Philoſophos. Ex hoc, quod Sol edat effectus, qui ſunt ſimiles

eſſe-

effectibus ignis nostri sublunaris, qui pariter lucem, & calorem procreat, atque simul eructat densos vapores, quos fumum populariter nuncupamus, in atram & tenacem fuliginem abeuntes, volunt nonnulli Physicorum, Solis materiem esse igni culinario æqualem. Quapropter, cum istum constituant in motu perturbato partium oleosarum & inflammabilium, a particulis igneis elementaribus concitato, ajunt, Solem esse compositum ex rebus bituminosis, sulphureis, ac similibus, & simul igne elementari, dictas nunc partes in perturbatum motum conjiciente.

125. Certum quidem est, quod culinarius ignis calefaciat, aliaque corpora dissolvat, permutet, atque lumen una diffundat, verum quum & phænomena, quæ a Sole lucente, & calefaciente habemus, distincta sint ab effectis ignis nostri sublunaris; & ratio, qua Sol calefacit, & objecta mutat, atque qua illuminat, diversissima sit ab ea, qua noster ignis operatur, videtur mihi, quod natura Solis differat maxime a natura, quæ est ignis culinarii. Quibus vero comprobandis oportet, tum utriusque effectus contemplari, & inter se conferre, tum modum, quo uterque agit, expendere.

126. Sol dispergit radios in omnem circumferentiam linea rectissima, nisi hi ferantur ex corpore pellucido rariori in tale densius, aut contra ex densiori in rarius, tunc enim decedunt a sua directione. Radii porro isti permeant corpus diaphanum; reflectuntur ab opaco: Hoc

Hoc porro si in sua superficie politum fuerit, plurimos; si vero coloratum, pro ratione coloris plures, paucioresque, certoque modo se invicem decussantes radios reflectit. Quod si dein isti ex objecto quopiam colorato & figurato in oculi nostri retinam appelluntur, nos ejusmodi objectum cernimus, deve ejusdem colore, figura, & magnitudine judicamus. Hæc sufficiant de modo, quo Sol cuncta illustrat, quo item nos objecta oculis percipimus.

127. Dum autem radii solares offendunt in corpus, cujus superficies inæqualis, ac tota poris pertusa est, quale est nigrum, absorbentur omnes, adeo ut non sint ulli, qui inde reverterentur. Ex hoc elucet ratio, cur cuncta in tenebris nigra? curque nigra tenebrarum causæ? quia scilicet objecta nigra nullos radios refringunt. Item cur alba & polita oculis nostris inimica? quia hæc radios copiosos repellunt, qui retinam oculi nimium feriunt. Inde quoque est, quod is haud recte sentiat, qui literas fuligine, aut ferro soluto tinctas se proprie cernere judicat, siquidem hæ ipsæ Solis radios consumunt.

128. Præter nobilissimas istas lucis proprietates indidit Deus Conditor iisdem radiis alias quoque ab his distinctissimas, nobis utilissimas, quas in calefaciendi, atque omnes ab imo ad suprema usque caloris gradum producendi facultate sitas deprehendimus. Quippe radii in quibusvis objectis. Sive ea contingant tantum, sive permeent, edunt effectus caloris: Eos autem varios

varios esse, ex modo dictis patet, quos eum in ordinem digestos concipio, ut minimus sit in corporibus diaphanis, quæ radii facili negotio transeunt; major in corporibus, quæ radios pro parte absumunt, cujus generis sunt nigro colore peresa; tum in objectis, in quæ præter directos, reflexi quoque a polita corporum superficie radii irruunt. Ex his respondetur, qui fiat, ut nigra corpora ocyus albis incalescant? & alia.

129. Fortissimus denique omnium, & pene inconceptibilis est calor, qui resultat a radiis solaribus per specula catoptrica, vel lentes dioptricas in punctum sive focum constrictis, a quibus hac methodo condensatis cuncta, neque ipso durissimo adamante excepto, omni culinarii ignis vi strenue resistente, momento citius uruntur, calcinantur, & in cineres resolvuntur.

130. Igitur sit coram accensus lignorum cumulus calefaciens, & illuminans; sed quam dispares notare licet inde emergentes effectus ab illis, qui sunt radiorum solarium. Siquidem dum eum colloco tempore nocturno in cujusdam cubilis fornacem, percipiam equidem paulo post calorem, pro ignis mensura plus, minusve intensum, per integrum cubile æqualiter distributum, nullum autem lumen.

131. Succendam vero dictam struem in aperto quodam plano, in amplum spatium protenso, prodibit inde calor, evadet lux quoque. Verum

Verum adverto calorem ferri motu minime recto; sed lento; nonque procul abscedere ab igne; a vento in quamlibet partem propelli. Lumen deinde dum in illo contemplor, observo id servare lineam rectissimam; moveri citissime; & longe ultra calorem excurrere. Si porro radii isti vastissima etiam lente aut speculo in focum stringantur, nunquam vel indicium caloris exhibent. Conferat jam, cui lubet, effectus ignis nostri sublunaris cum effectibus radiorum solarium, & profitebitur, nisi omnia me fallunt, tantam inter eos differentiam, ut vel propterea etiam nunquam admittat, Solis substantiam esse igni nostro sublunari similem.

132. Opponet hic Aliquis notandam distinctionem inter ignem vere elementarem, & flammam, quæ ambo in igne culinario præsentia sunt. Cum enim, inquiet, differat ignis elementaris a flamma, necesse est, ut eorum effectus quoque inter se discrepent. Quare, qui effectus ignis culinarii cum effectibus Solis comparare in animo habet, caveat, ne producta ignis elementaris sumat separata ab effectis flammæ, sed cum eis conjuncta, qua conditione effectus Solis satis consonant effectibus, qui sunt ignis culinarii.

133. Neque disparitas, urgebit idem Adversarius, quæ intercedit inter effectus ignis culinarii, & Solis, quidquam officit, quoniam satis est, inquiet, quod tam lux, quam calor proveniat ab eodem ardente lignorum cumulo, veluti

veluti exiſtit a Sole. Quod autem calor & lumen a noſtro igne ſuſcitata facile ſeparentur a ſe mutuo, quæ intime unita ſunt in radiis ſolaribus, nulla prorſus admiratione dignum eſt. Nam cum immanis ſit differentia inter molem corporis ſolaris, & eam ignis noſtri ſublunaris, effectus eorum quoque ſint inter ſe quam maxime diſpares, eſt neceſſe. Antequam vero ad hæc reſpondeam, refert indagare in effectus tum ignis elementaris, tum flammæ.

134. Ignis elementaris habetur pro cauſa caloris, aut potius pro eo ipſo, quod populari ſermone calorem nuncupamus. Hic penetrat in omnia corpora maxime etiam opaca; in denſis perſtat quam diutiſſime; progreditur in iſtis facilius, quam in laxis; fertur per aerem motu lento, & confuſo; non producitur in ſpatium admodum diſtans; pellitur a ventis in quaslibet partes; in vacuo Boylei eſſe nequit; afficit non niſi tactus ſenſum; excitatur per flammam, per frictiones, perque motus inteſtinos corporum, cujusmodi eſt fermentatio, effervescentia, & ſimiles; extinguitur frigore, & quiete; lucem præbet omnino nullam.

135. Flamma porro eſt corpus ſingulare, præcipua luminis cauſa, quæ duo advertenda expetit: Flammam videlicet ipſam, & lumen, ſive flammæ effectum extra eam poſitum. Iſtud nulla præter pellucida corpora pervadit; perit in corporibus poroſis, & nigris; ceſſat exſtincta flamma; procedit motu velociſſimo, & rectiſſimo, niſi

niſi mutata fuerit permeandorum corporum denſitas; extenditur in ſpatium multo longius, quam calor; a nullo penitus vento conturbari poteſt; eſt quoque medium, quo in tenebris objecta oculis percipimus; oritur potiſſimum a flamma, vix ullum a phoſphoro, & ſimilibus; deſinit eſſe ipſo in inſtanti, in quo flamma diſſolvitur; calorem producit omnino nullum.

136. Illa vero, ſive ipſa flamma, quæ eſt luminis cauſa, vix aliquem calorem exhibet, ſi ejus apicem, aut eam intenſam excipias; in vacuo Boyleano neutiquam ſubſiſtit; cum nullo, præterquam oleoſo ac inflammabili poteſt communicari; alitur unice a nunc recenſitis; gignitur a cauſis multiplicibus; extinguitur deficiente alimento, atque a cauſis flammam diripientibus. Exemplo eſt oleum, quod ebulliens calet, non lucet, diciturque in ſinu ſuo fovere magnam particularum ignearum copiam. Si vero eidem adhuc frigido imponatur ardens ellychnium, flammam veram cum ſuo effectu ſeu lumine, quin oleum valde caleret, diu contueri licebit.

137. Ex his elucet, quod effectus ignis elementaris & flammæ, ſive phænomena caloris & lucis ſint ſibi mutuo prorſus oppoſita, repugnat igitur eos ſic unitos eſſe poſſe, veluti ſunt in radiis ſolaribus, calor enim vagatur confuſiſſime per corpora, lumen vero attendit ſagaciſſime lineam rectam: ille pellitur a ventis, hoc minime. Conjungat jam, qui volet, phænome-

nomena ista vere sibi invicem contraria, & edicat medium, quod inter eos intersit.

138. At dabo, posse ambo hæc sine omni absurdo copulari, sat mihi est, esse quosdam effectus ignis culinarii, qui effectis radiorum solarium resistunt, ut sunt penetrare corpora opaca; moveri absque ordine; calefacere sine luce; turbari a ventis; & sic ultra. Quibus rite pensitatis reputet quisque, num effectus ignis culinarii respondeant effectibus radiorum solarium? abnuet certe. Lustrandus jam modus est, tam quo Sol, quam quo ignis noster sublunaris calefaciunt, & illuminant.

139 Solares radii procedunt linea rectissima: motu omnium velocissimo, seu instantaneo; pervadunt eadem celeritate durissima quævis corpora, si ea pellucida sint; transeunt vacuum Boylei; neutiquam possunt turbari a ventis. Hæc clare demonstrant, quod radii solares nihil commercii habeant cum aere, quo intermedio ignis sublunaris calorem producit in corporibus, verum cum materia, quæ aeri subtilitate longe antecellit, quam aliqui materiam lucis, alii ætherem vocant. Fluidum vero istud constituunt probabiliter globuli minimi, durissimi, maxime mobiles, quibus totum universum completum est, in quibus etiam singula cælorum corpora fluctuant, quive cunctos rerum poros & interstitia subeunt, & farciunt. Ponamus jam impelli a Sole hos globulos tam ei, quam sibi mutuo contiguos, & concipiet, nullus ambigo, quisque,

que, quatenus durissimi hi, ac minimi globuli acceptum a Sole motum instantanee communicent cum omnibus totius universi sibi accumbentibus: comprehendet quoque inexplicabilem illam radiorum velocitatem, quæ ipsam humanam cogitationem celeritate superat, eo enim fere in instanti, quo primus globulus impellitur, movetur item jam postremus. Modus ergo, quo Sol calefacit, est in radiis, hoc est, in motu velocissimo, & rectilineo materiæ æthereæ positus, secus vero modus, quo ignis culinarius calorem generat.

140. Flamma quidem illustrat corpora ratione a Sole non dispari, per radios videlicet, sive per memoratum nunc ætheris motum, sed non calefacit. Illud autem quod in igne culinario calorem producit, operatur ratione a Sole diversissima, quandoquidem consistit in motu lento, & confuso cujuspiam materiæ, quæ a ventis in quamvis partem volubilis est, rei itaque æthere longe crassioris, quam ignem appellant. In hoc clare cernetur, quod & ratio, qua Sol exerit suos effectus, sit penitus dissimilis illi, qua ignis noster sublunaris agit; atque etiam, modus, quo ignis elementaris effectus exhibet, sit distinctissimus ab illo flammæ operantis.

141. Quantumvis autem tum ex differentia phænomenorum Solis, & ignis culinarii, tum ex diversitate rationum, quibus uterque edit suos effectus, abunde conficeretur, naturam, ac substantiam Solis esse distinctissimam a natura, & sub-

ſubſtantia ignis culinarii, non abſtineo nihilo ſecius tamen indagare in indolem, quæ igni culinario tribuitur a Phyſicis, quo tanto liquidius pateat, quod Sol haud ſimilis ſit igni culinario.

142. Flammæ natura conſiſtit, ut ajunt omnes, in perturbato motu partium oleoſarum & inflammabilium, in conum a cingente aere conſtrictarum, a quo eum in motum concitatur materies ætherea, in quo radiorum nomen induit. Igitur flamma non eſt aliud, quam merus inter ſe reſpectus partium inflammatarum. Quis autem concedat unquam, quod Solis corpus conſtet ex partibus oleoſis & inflammabilibus? Naturam vero ignis elementaris non eſſe ſolum reſpectum inter partes in motum directas, ſive non niſi confuſum rerum motum, ſed veram exiſtentiam particularum ſingularium, quin etiam referat, ut iſtæ ſint in motu ſitæ, aut intra aliena corpora recluſæ, & quieſcentes, pro evicto tenent plerique Philoſophi, dicuntque eas eſſe minimas, duriſſimas, fluidiſſimas, per omnia corpora leni opera penetrabiles, admodum mobiles, valdeque ſimul elaſticas, in quolibet omnino corpore, ſub certo tamen numero exiſtentes, atque æqualiter per omnia diſtributas, neque effectus ſuos edere, niſi e carceribus liberatæ, atque congenito ſuo motui relictæ fuerint, neque etiam aliter, quam præſentes ſive corporibus applicatæ. Non majori ergo jure naturam ignis elementaris, quam eam flammæ in Solis corpore quærere convenit. Quoniam neminem eſſe

eſſe exiſtimo, qui admittat, quod hujuſmodi calefacientes particulæ a Sole ad nos uſque per ſpatium octodecim millionum, nongentorum, & viginti millium milliarium germanicorum deſcendant, quod utique neceſſum foret ad demonſtrandam ignis elementaris in Sole exiſtentiam.

143. Nec juvabit adverſarios repetere, quod, etſi natura Solis non ſit æqualis naturæ flammæ aut ignis elementaris ſeparatim ſumptæ, ſit tamen naturæ utriuſque conjunctim acceptæ, ignis nempe culinarii, qui, ut ajunt, amborum indolem, ſolari utcunque parem, complectitur. Ceu corpus, inquiunt, Solis conſiſtit ex materia dura, tenaci, valde inflammabili, quod flamma æmulatur; atque ex particulis igneis elementaribus inflammantibus, ſeu effatam materiem in motum concitantibus, pariter ac ignis culinarius, ut credunt, habetur, dum partes inflammabiles ab igneis in turbatum motum exagitantur.

144. At vero qui effectus ignis elementaris & flammæ in memoriam revocat, intelligit facile, quod, cum iſti ſint ſibi mutuo contrarii, ſint quoque eorum cauſæ pro eo diverſiſſimæ, tametſi in eodem corpore, in igne utpote culinario una præſentes. Differunt ſane partes oleoſæ & inflammabiles in motum conjectæ, quæ ſunt luminis cauſa, ab igneis elementaribus, caloris videlicet genitrice. Diſpar eſt quoque merus partium inter ſe reſpectus a particulis igneis reapſe exiſtentibus. Hæc profecto ſunt ita ſibi invicem contraria, ut nulla prorſus ratione tanqam unicum conſiderari poſſint. Cum vero

vero causæ ipsæ lucis & caloris in igne culinario sibi mutuo sint oppositæ, esse nequit, ut earum effectus absque alterutrius permutatione sic conjungantur, ut unicus evadat. Sed ne diutius in his commorer, dico: Ferrum ignitum; Miscela acidi cum alcalino aut terra absorbente; Aquæ cum calce viva, cum sulphure Marti nupto, Vis Electrica, Radii solares, Corpus denique humanum admodum suspectam mihi reddunt veram particularum ignearum existentiam, cujus comprobandi causa in singula seorsim, quatenus compendium operis indulserit, breviter inquiram.

145. Ferrum candens in omni suo candoris puncto igneum est, ergone particulis igneis quasi illinitum? Enimvero si candor, & calor ferri, quorum ille quidem non diu, iste autem longo tempore post candorem perstat in ferro, aeri quiescenti exposito, forent a præsentia particularum ignearum, tam candor, quam calor abscederent a ferro in ipso instanti, in quo istud eximitur ex igne, quoniam volatiles admodum ignes sine omni mora derelicto ferro effugerent in aerem, ferro utpote rariorem, magisque eorum recipiendorum capacem.

146. Pertica deinde ferrea, dum in altera extremitatum candet, calet non mediocriter in altera: Lignea vero, præprimis arida, quantumvis arderet in fine alterutro, vix calet in opposito. Quæro jam e mihi Adversantibus: qui fit, ut particulæ igneæ tam facili negotio progrediantur

antur per totam valide compactam perticam ferream, quæ tamen in laxos ligni, alioquin inflammabilis poros profunde mergi horrent? res sane mira.

147. Quælibet præterea corpora, quo fuerint graviora, ac minus porosa, eo diutius, cæteris paribus, conservant calorem: & viciſſim, quanto corpora sunt leviora, rarioris nempe texturæ, seu pluribus aut amplioribus poris referta, tanto citius eum dimittunt. Ergo particulæ igneæ malunt in corpore raro, quam compacto esse? aut tardius reponunt se in quietem in illo, quam in isto? Hæc & similia videntur mihi non esse naturæ satis conformia.

148. Corpora sibi mutuo attrita eo majorem calorem suscitant, si cætera æqualia sint, quo fuerint densiora: sed quis non potius crederet, posse particulas igneas facilius ex corporibus mollibus, præcipue si hæc cæteroquin caleant, exprimi, quam ex rigidis simulque frigidis? Chalybs silici affrictus spargit scintillas, quæ & lucent, & urunt: Hæ vero charta exceptæ non particulas igneas supra descriptas, sed minutias lapideas & ferreas manifestant. Non sunt ergo particulæ igneæ id, quod scintillas efformat, sed chalybis & silicis fragmenta.

149. Acida porro salibus alcalinis aut terris absorbentibus admixta effervescunt, caloremque producunt. Acida, quæ alias ignem extinguunt, debent isthic secundum Adversarios elicere ignem ex corporibus alcalinis & terrestribus.

bus. Item aqua frigida, igni semper inimicissima, deberet eum exsuscitare delitescentem in calce viva; in oleo pariter vitrioli; atque in pacatissimo pulvere, quem limatura ferri & pollen sulphuris constituunt; denique etiam in sicci fœni cumulo, dum eum corrumpit, & in flammam agit. Sed cujus non offendunt ista ingenium? Quis credat, quod acida, & aqua gelida ex inertibus & quiescentibus corporibus ignem evocare possint?

150. Vis autem Electrica propterea videtur mihi prorsus aliena esse ab adstructo igne elementari, quod ortum, progressum, indolem, vires, & interitum diversissima habeat ab iisdem ignis elementaris. Nam hæc excitatur per lenem frictionem vitri v. gr. ad corium. Eadem hoc modo genita invadit omnia corpora, præter oleosa & resinosa, quo pertinet ipsum maxime inflammabile sulphur vulgare, atque præter lanam & sericum. Propagatur stupenda omnino celeritate. Calorem in corporibus, quæ transit, vix ullum procreat. Si corpori electrizato admoveatur aliud quodpiam non electrizatum, prodeunt scintillæ lucentes; alcohol vini, oleum ebulliens, non tamen pulverem pyrium, succendentes; atque, si validæ fuerint, corpora animata mirifice concutientes. Attrahit alia corpora, quæ postquam sua virtute imbuit, rursum repellit, & sic porro. Extinguitur per moram, & per congressum corporis electrizati cum non electrizato. Afferat jam, pace mea, cui placet, quod

quod vis electrica sit ita ignea, ut non sit alia, quam ipse ignis elementaris.

151. Sequitur admiranda illa, quæ cæteris omnibus multa virtute antecellit, ignis potestas, quæ est in foco radiorum solarium. Hanc constituere in collectione tot numero particularum ignearum elementarium, quod quibusvis corporibus ad punctum temporis solvendis, & in cineres vertendis sufficiant, adeo infirmum videtur mihi, ut neminem esse arbitrer, qui id hodie ex animo sentiat. Siquidem etiam illi Philosophorum, quibus ignis elementaris idem est, quod materia lucis, distinguunt ignem calefacientem, qui pluribus proprie elementaris dicitur, a flamma, aut potius ab ejus effectu sive luce. Nihil itaque vetat, quin pernegem, quod in foco sit concursus innumerarum particularum ignearum, cum nec Ipsi memorati Philosophi id credant, qui nihil, præter nudum ignis nomen, materiæ lucis addunt.

152. Denique si calor corporis humani, cæterorumque animantium derivandus esset a particulis igneis elementaribus, per affrictum liquidorum ad vasa genitis, non citra grave piaculum propinaremus Medici ægris nostris, acuto morbo correptis, aquam calidam & similia, quibus numerus particularum ignearum, causa nempe febris, augeretur. Nitrum quoque assumptum ingens periculum facesseret iisdem ægrotis, quod si enim istud obvium fieret particulis igneis cum cruore fluentibus, non sine magno corporis undique

dique clausi damno deflagrarent. Pulvis e contra silicum, aliorumque corporum, ignibus ex vulgari sententia redundantium, fortissima essent, si assumerentur, calefacientia: & vicissim aromata, aliaque acria, ex quibus vix ullus ignis per artem exprimi potest, ingesta haud quidquam caloris producerent in corpore nostro: non cantharides, & id genus alia magis inflammarent cutim corporis viventis, quam cadaveris. Demum si particulæ igneæ forent causa caloris in febribus acutis, levissima omnino arte omnis calor posset infringi, morbique ipsi facile curari, solis videlicet aquosis frigidis, & iis, quibus vulgus calorem temperat: neque opus Medenti esset præstolari coctiones, & dies criticos, cæteraque omni solertissima attentione dignissima.

153. Ex his, & similibus multifariis ignem, sive calorem producendi modis, atque ex magna productorum ignium diversitate conficio, aut naturam ignis elementaris esse admodum mutabilem, & tantopere variantem, ut eam in particulis minimis, durissimis, & mobilissimis &c. positam esse, nequaquam admittere conveniat; aut dari multiplices ignes elementares; aut denique gnem, sive calorem nihil esse reapse, sed quemadmodum frigus non sunt particulæ nitrosæ, aliæque, verum mera major partium frigidum corpus constituentium quies, seu purus mutuus ejus partium inter se respectus, ita quoque causam caloris non esse particulas igneas reipsa existentes, ab ipso calido corpore distinctas, sed solùm partium

tium calentis corporis motum, quem sensibus nostris impressum, calorem appellamus.

154. Quum autem summa illa ignis mutabilitas, aut ejus specierum multitudo, qua alterius genii esset ignis in corporibus lucentibus, & in flammam actis; alterius vero in liquidis ebullientibus; alius in fermentantibus, & effervescentibus; alius in scintilis per affrictum chalybis ad silicem excitatis; alius electricitatis; alius tandem in corpore animato; atque in foco radiorum solarium, assensum non mereatur, suscipiendam censeo, esse assertionem, qua non multiplicantur entia, ut loquuntur Philosophi, sine necessitate, ideoque statuitur, quod ignis nihil sit re ipsa, nihil a calente corpore diversum, sed purus respectus, ac ea inter corporis partes collatio, quæ est frigori opposita, ceu non nisi perturbatus motus partium calidum corpus componentium, pro diversitate corporis calentis, & graduum intensitatis caloris diversum.

155. Subinde deduco, alium esse, aliarumque partium motum in corpore calente; alium, aliarumque in ebulliente, aut candente; alium, aliarumque in flamma; alium in electricitate; in corpore animato; atque in foco radiorum solarium. Ad hoc vero magis declarandum expedit, ut disparem hunc corporum partium motum in genera disponam, quæ potius a diversitate partium in motum propulsarum, quam ab abstracto quodam principio, & varia intensitate variorum motuum repeto. Quare sit:

 156

156. Primum materiæ æthereæ in motum rectilineum a Sole compulsæ, qui radiorum solarium nomen accepit. Motus iste potest exposito supra modo augeri de imo tepore ad vehementissimum omnium hucusque notorum calorem, & ignis vim, quæ est in foco radiorum Solis. Siquidem quo plures radii in idem objecti punctum incidunt, eo majorem ibidem fore motum, est quam evidentissimum; atque vicissim quanto pauciores eorum tendunt in objectum corpus, tanto minus caloris in eo esse, est quoque manifestum.

157. Varius hic radiorum motus est nobis summæ utilitati & necessitati, neque solum propter lumen, quod nobis largiuntur, verum etiam, quod aerem rarefaciendo Telluris superficiem, quæ per hyemem glaciali crusta obtegitur, in vere relaxet, adeo, ut aqua maris per vertiginosum Telluris motum hyemis spatio ad superficiem ipsius deducta exhalare, inque vegetabilia corpora nutrienda, quorum vasa hyberno frigore nimium stringebantur, succedere possit. Quid inde commodi nascatur, tam est clarum, quam quod clarissimum.

158. Emolumenta, quæ Botanicus quoque, Chemicus, & Medicus ex radiis solaribus, vario modo in usum assumptis capiunt, dum scilicet Ille plantas caloris amantes exponit radiis tam directis, quam simul de pariete reflexis &c. Alter dum corpora, per fermentationem vel putrefactionem mutanda, justo tepori committit; aut

aut dum aurum fulminans & similia callide siccare molitur &c. Atque ultimus, dum poros humani corporis reserare, perspirationem promovere; humorum motum plus concitare, eos superfluos, ubi indicatio est, dissipare, aut depravatos in Rachitide corrigere, vasa in laxis corporibus roborare, & alia hujusmodi perficere intendit: quibus recitandis supersedeo.

159. Proximum huic genus sit Vis Electrica, quam motui velocissimo, & mirifico particularum minimarum ipsius corporis electrizati evaporantium adjudicandam esse, opinor. Est enim vis ista posita in atmosphæra corporis electrizati. Excitatur per lenes frictiones corporum ad eam idoneorum, quibus perspirabile istorum, atque ipsius corporis humani promoveri scimus. Alitur ab omni corpore duro. Augetur ab omni eo, quod perspirabile corporum adauget. Infringitur ab iis, quæ hoc ipsum arcent Ex his opinor, quod per affrictum v. gr. vitri ad corium exhalantes de illo particulæ in singularem electricitatis motum conjiciantur.

160. Motus iste, si motum radiorum excipias, est omni alio cujuscunque corporis, quocunque modo compulsi celerior. Dum electrizato corpori aliud non electrizatum ita admovetur, ut eorum atmosphæræ se invicem contingant, exsurgit peculiaris quispiam motus sive scintillæ lucem, crepitum, & ictum producentes, diversaque corpora succendentes, quas fieri

 exi

existimo a collisione particularum ex utroque corpore exhalantium, in maxime discrepante inter se motu sitarum: videturque mihi, corpus electrizatum vellet suas vires, & motum alteri non electrizato avidissime impertire, ideoque torrentem particularum electrizatarum, qui accedit ad focum radiorum solarium, ad corpus non electrizatum transmittere, taliterque istius particulas exhalantes in motum sui æqualem una compellere.

161. Ex his facile resolvo quæstiones: 1mo Cur calor, & siccitas aeris ambientis promoveat vim electricam, humiditas vero debilitet? quia scilicet illa perspirationem adauget, hæc impedit. 2do Cur per contactum corporis electrizati cum non electrizato pereat in priori vis ista? quia motus quilibet cum aliis quiescentibus communicatus extinguitur in corpore communicante. 3^tio Cur ea ceram, picem, sericum, & similia non transeat? quia oleosa, & mollia ad recipiendum motum sunt inepta. 4to Cur non fortiores ex silice, quam glacie, aut butyro scintillæ? quia ejusmodi corpora æquabiliter transpirant. 5to Cur scintillæ istæ accendant corpora inflammabilia modo a scintillis per affrictum chalybis ad silicem natis diversissimo? quia tum partes scintillas efformantes, tum earum motus est inter hæc scintillarum genera maxime dispar. 6to Cur scintillæ electri succendant varios spiritus, quos nec ipsum candens ferrum in flammam agit? quia multo fortior videtur esse motus vaporum corporis electrizati, quam fit partium ferri candentis. 7mo Cur scintillæ istæ liquefactum sulphur, intacto tamen pulvere pyrio, inflamment? quia illius partes sunt eo in motu positæ, qui prope accedit ad motum electricitatis, secus vero in isto.

162. Nihil me movet, dum opponitur, quod si vis electrica consisteret in motu particularum ipsius corporis electrizati, totum istud consumeretur brevi temporis intervallo per frequentius exercitam electricitatem & attritum. Non enim videtur mihi, quod perspiratio corporum per inductam electricitatem multo plus solito increscat, siquidem vim istam non tam in aucto numero particularum exhalantium, quam in peculiari earundem motu haud definiendo colloco. Quid quod corpora quæque multum omnino perspirare possunt absque imminuti ponderis sensu, velut inter cætera testimonium perhibet oleum cinamomi, quod in omnes late patentes partes dispergit odores suos sine ullo ponderis sui detrimento. Reliquas objectiones, quod eas levi arte a quolibet dissolvi posse haud dubitem, ne longus sim, prætereo.

163. Usus Electricitatis ob egregias suas virtutes non est in Medicina modicus, penetrat enim in intima corporis humani, dum id singulari modo simul concutit, atque omnes musculos voluntati subditos ad sui contractionem sollicitat. Sed quid hoc est aliud, quam quod spiritus motorios subito fortiterque citra animæ conscientiam in nervos determinet? Et ista est, quæ mihi probatur ratio, qua vis electrica obtura-

turatos nervos referat; ſpiritus effrenatos, ac ſine ordine vagantes coercet, & animæ poteſtati reddit. Verum cui hæc argumentatio diſplicet, ad experimenta ſeu felices per vim electricam morborum curationes tranſeat, quarum reperiet varias, & copioſas in operibus celeberrimi univerſitatis Viennenſis Praxeos Profeſſoris Regii ANTONII DE HAEN, ab eodem hoc Viro celebratas.

164. Tertium genus ſit illud, quod per commune ignis ſeu caloris vocabulum intelligimus. Iſte, veluti ſatis ſuperque conſtat, eſt pro varia ſua intenſitate varius. Alius quippe eſt calor aeris tepidi; alius ejusdem æſtivus; alius corporis animati; alius aquæ, olei ebullientium; alius ferri candentis; alius denique metallorum liquefactorum. Videtur mihi autem conſiſtere in motu ſingulariter perturbato, a priori genere tam ratione motus, quam partium in motum compulſarum diverſiſſimo. Gradus porro vulgaris hujus ignis, cenſeo, eum in ordinem diſpoſitos eſſe, ut primo aliquæ ſolum corporum partes, eæque tenuiores, a toto facilius cæteris ſeparabiles dein plures, atque ſimul craſſiores; & tandem adaucta ignis cauſa omnes in ejusmodi motum conjiciantur. Exemplo ſit ferrum, quod nunc ambientis aeris teporem refert; hoc vulgari igni impoſitum paulo poſt calet; deinde candore fulget; ſolvitur denique penitus in liquamen. Oritur hic ignis ab omni eo, quod hujusmodi motum corporum partibus incutere poteſt, ut ſunt validus affrictus duorum compactorum

pactorum corporum; miſcellæ rerum ſibi mutuo indole contrariarum; fermentatio; putrefactio; communicatio a corpore calente.

165. Igitur ſi quis ex me quærat, cur calor diffundatur per totam perticam ferream, cujus ſi altera extremitatum candeat, non vero per ligneam, quamvis ejus finis alter arderet? Deinde cur ferrum cæteris paribus diutius, quam parvi ponderis lignum conſervet calorem? Atque etiam cur buthyrum non citius, ſi cætera ſint æqualia, quam plumbum fluat in igne? & ſic ultra. Reſpondeo, & quidem ad primum: quia magis condenſatæ, ac ſibi mutuo plus continguæ ferri partes poſſunt facilius omnes perticæ ſubtiliores in memoratum caloris motum compelli, quam molles partes ligneæ, quæ quemlibet illatum motum opprimunt. Ad alterum, quia quo corpora ſunt denſiora, magisque compacta, eo in longius temporis ſpatium retinent impreſſum ſibi motum, & viciſſim. Ad ultimum vero, quod partes oleoſæ difficulter in motum conjiciantur.

166. Si utilitatem hujus ignis ſpectem, eam tantam invenio, ut ex merito ſummam neceſſitatem in qualibet fere arte appellem. Quapropter & Botanico, qui exoticas plantas ſine ſubſidio vulgaris ignis tutari nequiret: & Chemico, cujus eſt inſtrumentum, ac menſtruum præcipuum: & Medico, qui, dum iſto aerem calefacit, & exſiccat, humani corporis poros relaxat; perſpirabile, & ſudorem elicit; humorum motum auget;

auget; iſtos condenſat; vaſa roborat; aliaque quamplurima, ubi opus præſtat, omnino, maximeque neceſſaria eſt.

167. Poſtremum ignis genus ſit flamma, quæ eſt corpus ſingulare partium oleoſarum, & inflammabilium, ab ardente corpore divulſarum, in figuram conicam in ſuprema accenſi corporis parte a cingente aere conſtrictarum, atque in motu ab omnibus hactenus commemoratis diverſo conſtitutarum, a quo materies ætherea ita compellitur, ut radios lucentes efformet. Generatur ab omni, quod corpora inflammabilia in minutias diſcerpere, inque expoſitum nunc motum compellere valet. Alitur ſuo pabulo, quod ſunt corpora inflammabilia. Gignit in cæteris corporibus quasvis prædicti generis ſpecies ſive gradus. Hinc in aperto eſt ratio, cur flamma in vacuo aeris eſſe nequeat? cur extincta flamma fumus major?

168. Eam tum utiliſſimam, tum maxime neceſſariam ſemper, & ubique eſſe, nullus eſt, qui animi pendeat. Niſi enim corpora quædam in nunc explicatum motum concitari poſſent, nos in tenebris omni luce deſtitueremur. Niſi quoque per flammam calor, liquefactio, & rurſum flamma aliis tribui poſſet, difficillimis, &, ſi focum ſolarem demas, nullis prorſus artibus poſſent corpora per ignem reſolvi, conjungi, aut mutari, quibus tamen carere nequimus.

169.

169. Calet ergo cubile, in cujus fornace ſuccenſa ſunt ligna, non quia ubique diſperſæ volitant particulæ igneæ elementares, ſed potius quia omnis cubilis aer in motum, quem calidum vulgariter dicimus, concitatus eſt. Candet itaque ferrum, non quia obducitur particulis igneis, ſed quia magnam ſui corporis partem ſolutum eſt, ideoque etiam molle, & ductile. Non ebullit aqua, quia elevatur a particulis igneis in bullas, ſed quia in perturbatum motum una cum contento aere eſt conjecta. Non ſunt id particulæ vere igneæ, quod vaſa permeat, aerem cubilis calidum, aquam bullientem reddit, ferro liquefactionem conciliat: ſed videntur mihi eſſe partes tenuiores ipſius ardentis, aut calentis corporis. Exinde clarum eſſe cenſeo, quare corporum moles increſcat per rarefactionem? quia nempe partem calentis corporis in confuſum motum compulſæ formant plura, & majora, quam prius, interſtitia vacua. Item quare ignis omni alio corpore levior; a nonnullis vero absque omni plane gravitatis niſu eſſe dicatur? quia aer igni, cumprimis flammæ apici contiguus calefit, ideoque rarior eſt, atque adeo etiam ſpecifice levior altero incumbente, unde neceſſum eſt, ut rarior una cum ſibi admixtis Telluris corpuſculis a denſiore in altum extollatur. Hinc porro emergit ratio, quare fumus in aerem elatus repetat interdum Telluris ſuperficiem? quia ſcilicet particulæ fumi ejus ſunt molis, quæ a ſolo rarefacto aere recipi poterant, dum vero iſte in altiori, & frigidiori atmosphæræ loco

rari-

raritatem perdit, fit ineptus ad retinendum, quem dimittit, fumum.

170. Ex hucusque allatis pertam jam existimo esse opinionem meam super natura Solis conceptam. Quum enim statuerem, quod Solis corpus neque sit pura flamma, neque aliquid ex flamma & igne elementari compositum; atque etiam cum assererem, quod ignis, cujuscunque demum generis fuerit, nihil reipsa sit, in aperto est me in eo versari, ut opiner, quod corpus solare sit compactum ex partibus homogeneis, singularibus, minimis, durissimis, ad suum centrum gravitantibus, in motu perpetuo vehementissimo, & confusissimo, per motum fortassis vertiginis Solis & virtutem ejusdem partium centripetam conservato, sitis, qui viribus valet eum ætheri impertiri motum, quem radios solares lucentes & calefacientes nuncupamus. Quantus vero, quamque ad stuporem fortis sit iste ætheris motus, satis demonstrant experimenta de radiis solaribus capta.

171. Particulas Solem constituentes nominavi singulares propterea, quod nullius alterius lucentis corporis radii ullum unquam edant caloris indicium, licet quam maxime in focum constricti essent, atque etiam quod maculæ solares ex peculiari quapiam materie, admodum tenaci, quæ est utique materia ipsius solaris corporis, sint coalitæ; quam ob causam particulas Solis Durissimas quoque compellavi, quas simul Minimas dixi ea de causa, quod impellant

lant corpus omnium subtilissimum, quod æther est: Homogeneas esse cogito non aliunde, quam quod, si heterogeneæ forent, per vehementissimum motum, in quo absque omni remissione sunt constitutæ, jam dudum se invincem pervertissent, adeo ut Solis facultas jam langueret, quandoquidem ea destructis sui corporis heterogeneis partibus hucusque consenuisset, quod autem nondum observatum est. Motum Solis partium statui versus centrum suum, ut sphæricam ipsius figuram salvarem, aliquamve ejusdem partium motus rationem subjungerem.

172. Quæret forsitan non nullus ex me, quid de igne subterraneo sentiam? Equidem non nego percipi in fodinis calorem cum aucta profunditate magis pedetentim increscentem magisque, donec adeo suffocante æstu increscat, ut, nisi aer a labente in proximo aqua refrigeretur, suffocaret fossores. Non minus eo inficias, quod hyberno tempore sit major æstus sub terra, quam in aperto aere. Non sum autem ejus mentis, ut subterraneum hunc calorem existimem esse ab igne elementari, nam calor ibi solummodo ab ignis Fautoribus esse dicitur, ubi iste ex corporibus extricatus est, inque motu suo conservatur, atque nutritur, quid est autem sub terra, quod eum ex corporibus extricat? quid, quod ipsum in motu conservat? quid denique etiam, quod nutrit?

173.

173. Enimvero mihi videtur, quod calor, intra gremium Telluris existens, quo fit coctio alimenti universalis, ejusque in corpora nutrienda conversio, proveniat ab attritu materiæ æthereæ per intima Telluris ejusque corporum penetrantis, neque cum globo terrestri in gyrum actæ, ad corpora globum hunc nostrum conformantia per motum istius circa axem suum excitato. Cui obscurus sum, ponat ob oculos suos naturalem corporis humani calorem, cujus ope fit præcipua recta ingestorum digestio, atque eorumdem debita applicatio: sicuti ergo calorem istum non repetit Physiologia a particulis igneis, sed a simplici affrictu humorum ad sua vasa, ita ego non derivo calorem subterraneum a motu partium ignearum elementarium, sed potius ab attritu materiæ æthereæ ad corpora Telluris. Ex his emanare censeo rationes quæsitorum: Cur non terræ argillosæ, sed durissimæ petræ sint metallorum, & gemmarum matrices? quia in mucosa argilla perit omnis attritus, adeoque naturalis etiam Telluris calor, qui vehemens est in duris saxis. Suffocantem autem quod attinet æstum in Terræ profundis latentem, existimo esse tum ab increscente, ideoque fossorum corpora nimium premente columna aerea, atque a majori aeris densitate, tum etiam ab ejusdem perpetua ibidem quiete, per quam ipse depravatus, & corruptus impedit perspirabile egredi ex corporibus laborantium, & egressum, cum is quiescat, non auffert de eorundem superficiebus.

174.

174. Planum quoque jam esse modum, opinor, quo causam motuum intestinorum, quibus corpora degenerant a sua indole, putrefactionis videlicet, & fermentationis adjuvare cogito. Quemadmodum enim causam naturalem Telluris coquentem deduxi ab attritu ætheris ad corpora Telluris, ita pono quoque causam, putrefactionem, & fermentationem promoventem, in attritu ætheris ad corpus quieti repositum, quod una cum Tellure in gyrum fertur. Possem equidem ex eo, quod homines aqua, aut fune suffocati interdum ad vitam redeant, isthic subjungere, quod ipsum cor humanum ab eadem materia non minus id, quam cuncta cætera permeante irritetur, & ad sui contractionem solicitetur, verum absit a me, ut rebus minus necessariis medicinam onerem.

175 Distantiam Solis a Tellure statuit Cassinus esse undecim millium diametrorum globi nostri terraquei, quam vult esse parem longitudini milliarium germanicorum undecim millionum, nongentorum, & viginti millium. Quare si globus ex bellico tormento jactus ita ad Solem tenderet, quin unquam ullam velocitatis suæ jacturam pateretur, non nisi post annos triginta duos cum dimidio ad eum perveniret. Molem corporis solaris esse quoque immensam declarat affatim ingens ejus a nobis distantia. Cassinus definit diametrum Solis esse ad eam Telluris, ut centum ad unum: Superficiem itaque solarem esse ad terrestrem, ut decem millia ad unum: Et soliditatem illius ad soliditatem Terræ, ut millio

G ad

ad unum. Cum autem diameter Telluris ſit milliarium mille, ſeptingentorum cum viginti, eſt diameter Solis milliarium centum, ſeptuaginta duorum millium: Superficies milliarium quadratorum nongentorum, viginti octo millium, & octingentorum millionum. Soliditas milliarium cubicorum viginti ſex millium, quingentorum, ſexaginta trium millionum, ſexcentorum, & octoaginta millium millionum.

CA-

CAPUT IV.

DE LUNA.

176. Lunam eſſe corpus opacum, ſphæricum, inæqualis ſuperficiei, eminentiis itaque, & foſſis inſtructum, conſentiunt Philoſophi. Utrum vero cum Planetarum præcipuis atmoſphæra cingatur, ſub judice lis eſt. Negat eam Hevelius, comprobare nititur Wolfius. Quod ſi tamen aliqua fuerit, ea eſt perquam ſubtilis. Lumen, quod Luna nobis largitur, a Sole eſt, dum iſta incidentes in ſe ſolares radios ad nos reflectit. Maculæ Lunares, quæ non mutantur, nihil ſunt aliud, quam eminentiarum valles, & planities, quæ Solis radios abſorbent.

177. Luna, dum plena audit, opponitur ita Soli, ut Terra ſit intermedia, tuncque repellit ad nos radios ſolares perpendiculariter fere in ſe incidentes: contra vero dum eſt in novilunio, in quo averſa a nobis Lunæ pars illuſtratur a Sole, unde nos eo tempore ſine omni lunari luce ſumus. Increſcente autem, & decreſcente Luna pars ſolum aliqua faciei lunaris nos intuentis accipit radios. Siquidem Sol eo tum latera Lunæ ferit, partem utpote hemiſphærii nobis objecti, & partem hemiſphærii averſi.

 178.

178. Lunares hi radii quocunque lente, aut speculo in focum coacti nullum prorsus caloris indicium exhibent, quam ob rem effectus caloris a Luna nobis exspectandus nullus est. Sunt ergo radii isti tam debiles, ut nihil omnino caloris, perparum lucis præbeant. Sed nec mirum, quandoquidem pauci illi solares, qui in Lunæ corpus incidunt, resorbentur magnam partem ab istius maculis: superstites vero illi, quos Luna nobis impertiri molitur, conturbantur non modicum a radiis a Sole ad Lunam tendentibus. Et delerentur prorsus fortassis omnes etiam radii lunares a solaribus continenter urgentibus, nisi se ocyus in umbram Telluris reciperent: Hoc est materies ætherea, quæ est inter Tellurem, & Lunam radios lunares constituens, versus nos igitur pulsa, repellitur fere penitus a radiis solaribus, quæ materiam istam versus Lunam dirigunt. Huic accedit magna Solis a Luna distantia, ut causa debilitatis radiorum lunarium. Vult ergo Deus conditor, ut luce nocturna frueremur quidem, verum ne ea nobis, corpus diurnis laboribus fatigatum somno reficere volentibus molesta, istiusque turbatrix esset, hoc modo eam moderare placuit.

179. Eminentias itaque, quæ radios solares reflectunt, atque maculas, quæ eos consumunt, idcirco a rerum Conditore Lunæ datas esse, ut radios Solis tum pro parte duntaxat, tum certo quodam numero, tum etiam singulariter decussante se ipsos modo temperatos, quo eorum vis seu calefaciens, seu illuminans infringeretur, redderent, vero est simile. His addendum est, quod si Luna montibus foret destituta, superficiei nempe æqualis, nunquam plena audiret, sive haud unquam omnes de toto suo hemisphærio radios ad nos reflecteret, sed de circulo tantum aliquo, cæteri enim a Luna revertentes præterirent globum nostrum terraqueum: neque in quadraturis tanta, veluti reapse accidit, Lunæ plaga communicaret nobiscum lumen suum: Quocirca, quemadmodum quisque jam perspicit, necessum est, ut Lunæ superficies eminentiis aspera facta fuerit, quo in ea semper, quomodocunque dein, præterquam in noviluniis, Solem respiceret, essent quæpiam plagæ terrestri globo nostro obversæ, quæ exceptos Solis radios nobis impertirent.

180. Fuisse in summi Lunæ Artificis potestate, eam mole minorem, atque simul ejus superficiem nobis objectam, ita complanatam dare, ut tam pauci reflecterentur ad nos radii, qui non essent noctibus intempestis nobis plus intempestivi, quam sunt reipsa hodierni, nemo inficiabitur. Cum vero Deus id non præstiterit, longe alius videtur mihi Lunæ sic fabrefactæ finis, cumprimis si animum ad ipsiusmet vicissitudines simul converto. Profecto si Deus Conditor Lunam in unicum nocturnæ lucis usum esse voluisset, eam tantis mutationibus, quibus obnoxiam scimus, haudquaquam obstrinxisset, sed plenam omnibus temporibus esse imperavisset, quæ nunc de uno duntaxat, nunc solum de altero corporis sui latere, nunc de integra sua

ſua ſuperficie, nunc plane nullos, quod accidit in noviluniis, & in quadraturis: in iſtorum videlicet prima ante ejus ortum; in poſtrema vero poſt ipſius occaſum, radios ad nos repellit.

181. Et hæc ſunt, quæ Philoſophos in tam diverſas finis Lunæ ſententias deduxerunt. Quippe non nullis eorum placuit aſſerere, quod Luna non noſtri gratia, ſed in eorum hominum uſum, quos ipſam inhabitare autumant, ſit condita. Quibus vero Philoſophis lunicolæ mera erant inſomnia, eo devenerunt, ut crediderint, quod, cum radii lunares neque eſſent ſemper nobis præſentes, neque ulla calefaciendi vi præditi, Luna ableget ad nos humores quoſpiam, pro ratione ſui candoris plures, paucioreſque, a quibus ſemina vegetabilium humo mandata ocyus explicarentur; ſucci in oſtreis, cancris, aliiſque; medulla in oſſibus augmentum; capilli humani, lana ovila, cæteraque id genus incrementum caperent, quapropter ſpargere ſemina, ſcindere capillos, tondere oves, & reliqua in nova, vel creſcente Luna ſuadebant peragenda.

182. Aſt quum nullo ſincero experimento conſtet, quod ſuccus oſtreorum, cancrorum, medulla oſſium &c. copioſior ſit in plena, quam obſcura Luna, atque etiam fidem omnem ſuperet, quod ea quidquam de ſuo corpore ad nos, quadraginta novem millibus, octingentis, cum octoaginta milliaribus germanicis a ſe diſtantes, tranſmittat, influxus iſte repudiandus eſt. Cujus enim animum non ſubit iſthic corporum gra-

gravitas ac vis, qua hæc ſingula nituntur ad centrum ſui globi, cujus ſunt partes eum componentes? Quis non meminit exhalationum Telluris, Solisque ad ſua corpora denuo relabentium, neque unquam atmoſphæram excedentium? Qui id mente ſua revoluit, ſane non ullo tempore induci poterit, ut credat, quod Luna, cujus omnes prorſus evaporationes adhuc ſub lite ſunt, effluvia quæpiam, quaſi iſta omni gravitatis vi deſtituta eſſent, extra ſuam atmoſphæram expelleret.

183. Eſto autem evagentur vapores Lunæ extra ejuſdem atmoſphæram ſuæ gravitatis penitus obliti. Concedam inſuper eos ad nos uſque deſcendere, nunquam tamen ullus ſanorum mortalium perſuaderi poterit, ut iſtos ejus eſſe copiæ admittat, quæ ſufficiat augendo ſucco ſingulorum oſtreorum, cancrorum; accumulandæ carni conchyliorum, medullæ oſſium in quibusvis animalibus; promovendo incremento cunctorum vegetabilium, capillorum, lanæ ovilæ, & cæterorum. Nam ſi influxus iſte tantus eſſet, qui omnibus modo dictis præſtandis par foret, Luna jam dudum in ejuſmodi vapores penitus reſoluta fuiſſet. Neque refugium eſt dicere, quod jactura, quam Luna ſui corporis facit in largiendis effluviis, reſarciatur ab effluviis aliorum Planetarum ad ſe directis, quæ enim, præterquam quod id alioquin probari non poſſit, poſita hac conditione non exiſteret vapo vorum Planetarum in ſpatio inter eos medio vo-

 litan-

litantium miſcella? quæ non inter eorum motus confuſio?

184. Alii vero non pauci, etſi ex rationibus modo allatis maxime ſuſpecta haberent hæc Lunæ effluvia, non tamen, quod multa phænomena cum ejus viciſſitudinibus conſpirare ſæpenumero animadverterint, ab ipſius in Tellurem poteſtate deſiſtunt. Cum autem modum operantis Lunæ mente aſſequi nequeant, dicunt, quod genuina ratio, qua Luna ſuas vires exercet in globum noſtrum terraqueum, nos quidem lateat, reipſa tamen multa in Tellurem poſſit. Iſtorum rurſus nonnulli tantopere ſibi complacent in his Lunæ viribus, ut ſibi moderare non potuerint, quin pene omnia, quæ in Tellure eveniunt, quaslibet nempe tempeſtatum mutationes, quævis rerum incrementa, & decrementa Lunæ in acceptis ferant, motuſque tum ſingulorum corporum inteſtinos, tum communes a variante Lunæ actione nunc incitari, nunc arceri firmiter credant, acriterque ultra decorem propugnent.

185. Quid quod neque deerant Medici, quibus eum in modum arriſerat hæc Lunæ poteſtas, ut ei omnem fere Medicinam ſubjicere; ſomnambulos ab ipſa in tecta trahi; humani corporis actiones ab eadem dirigi, augeri, imminuique; atque morbis cancellas figi aſſerere non erubuerint. Immo ita ſenſim invaluit apud Medicos commenti hujus fides, ut eam ineptiſſimæ tabulæ phlebothomicæ, quam nequiſſima quædam calliditas compegit, nulli prorſus rationi innixæ ſuapte dederint, ſuamque curandi methodum ei adjunxerint. Inde factum eſt, ut homines in favorem cujuſpiam diei, in quo venæ ſectio in hac tabula ſummis laudibus efferebatur, importune ſibi ſanguinem miſerint, ſicque totam ſuæ ſanitatis æquilibrationem perſæpe everterint, dum contra Alii, quorum multum interfuerat ſine mora ſecare venam, vitam ſuam diſcrimini, & frequenter infelici etiam exitio tradebant, quod ex ſumma neceſſitate indicatam ſanguinis eductionem in alium diem, cujus titulus in prædicta tabula celebris erat, tranſtulerint.

186. Ex his evidenter perſpicit quiſque, ipſi quoque improbæ hujus tabulæ Fautores, quanta æquitate aboleverit eam Illuſtriſſimus, ac Magnificus Medicinæ noſtræ Reſtaurator, L. B. van Swieten. Comprehendit ſane jam quilibet, quantum vel ideo debeamus Celeberrimo Huic Viro, quod infelicem de præfata tabula ſuperſtitionem, quæ cum lacte materno nobis infundebatur, atque per omne educationis noſtræ tempus ſingulis pene annis magis nobis imprimebatur, magisque, radicitus evulſerit.

187. Totum equidem me objicio tabulæ huic crudeli manu fabrefactæ, verum non forem nihiloſecius pertinax in retinendo aſſenſu illi, qui me convinceret, quod corpus humanum, muliebre cumprimis, obſtrictum ſit periodico Lunæ motui. Enimvero ſuſpicionem ejus, fateor, movent mihi catamenia, quæ omnis ſana, ac vege-

ta mulier, nisi ea partum ferat, vel nutrix fuerit, singulis Lunæ periodis patitur, sit ipsa plethorica sive non, fuerint ista copiosa sive parca, esse tamen debent quovis Lunæ cursu, neque citius, neque, exposcente sanitate, serius.

188. Sunt, qui hujus periodici effectus caussam dicunt solam uteri plethoram, post quodlibet mensis intervallum redeuntem: huic autem opinioni resistunt, quemadmodum mihi videtur, tum rigidæ, & exsangues pene mulierculæ; cum illis, quarum vita in alimentis cruda, & tenuis est, gravis vero in laboribus: existimo enim ipsas aut prorsus catameniis carere, aut saltem multo tempore ea tardiora habere debere, quandoquidem ejusmodi mulieres vix unquam plethoricæ evaderent. Obstant tum etiam ex ratione contraria plethoricæ quoque fæminæ, lauteque viventes, quibus mense longe citius revertitur non solum uteri, sed totius etiam corporis plethora, quocirca ipsis illa maturius, quam reipsa esse solent, forent perferenda.

189. Figitur non minus isthic illius animus, qui cogitat, eousque fuisse perventum, ut potior Terræ pars, quin etiam ejus rationem notam haberet, Lunæ motui, & vicissitudinibus tam solerter attenderit, ut semina, quo hæc ocyus sub terra evoluerentur, magisque crescerent, tempore novilunii humo inserenda; Arbores, quando istæ segnius ramulos suos protruderent, decrescente utpote Luna, in figuras scindere, aliaque hujusmodi certis Lunæ temporibus absolvenda in con-

consuetudinem deduxerit, & lege quoque sanciverit. Profecto non vilia, & vanis ac fortuitis solum observationibus superstructa videntur fuisse argumenta, quæ tantarum, velut nunc dixi, erant virium, ut potiorem terricolarum numerum eo permovere potuerint, quo ii omnem suam fidem, & observantiam Lunæ, licet ejus operandi modum mente consecuti non fuissent, obstrinxerint.

190. Revocabunt, non ignoro, Adversarii in oppositionem tabulam phlebotomicam, recenter a me quoque repudiatam; accersent præterea etiam minus prosperos seminum in noviluniis terræ mandatorum progressus; dicentque idcirco: quod si Lunæ in corpus tum animale, tum vegetabile potestati aliqua fides habenda est, ea est eodem jure tabulæ phlebotomicæ tribuenda, siquidem non minorem fidem invenit apud mortales hæc tabula, quam lex tempora definiens, quibus seminandum, arbores scindendæ, oves tondendæ, aliaque hujusmodi peragenda sunt. Si autem ista rectis ex rationibus deducta est, erit illa quoque. Quid quod, subjungent, experientia testimonio est, languere etiam nonnunquam seminum incrementum in noviluniis satorum, quocirca si venæ sectiones laudatis diebus institutæ, casu duntaxat profuisse, & e contra diebus male notatis celebratæ, quas humani corporis conditio eo tempore non exposcebat, fortuito quoque morbos attulisse dicuntur: non minus semina, quocunque Lunæ tempore in humum jacta, quod cito, aut tarde progerminent, potius a tempestatibus ca-su

ſu irruentibus, quam a Lunæ viciſſitudinibus habere, dici debent.

191. Quo paucis me ab his objectionibus expediam, reſpondeo: tabulam phlebotomicam non propterea ſolum exulare ex medicina, quod nullis prorſus experimentis, nullive rationi incumbat, verum etiam ideo, quod multorum malorum exſtiterit parens, dum videlicet neceſſaria alicubi, uti ſupra commemoravi, venæ ſectio propter incongruum diei titulum intermittebatur, & importuna alibi in favorem laudati cujuſpiam inſtituebatur: longe vero aliter videtur mihi eſſe cum incremento, & decremento vegetabilium, quoniam accuratas, & frequentes exiſtimo fuiſſe agricolarum, & hortulanorum animadverſiones, propter quas Luna omnem obſervantiam apud pleraſque gentes adepta eſt. Id autem non tantum inde conjicio, quod præcipua hominum pars Lunæ viciſſitudinibus fidem ſuam ſub lege obligaverit, verum inde maxime, quod ratio ipſa admirandi hujus phænomeni probe explorata ſit Clariſſimo Aſtronomo Regio MAXIMILIANO HELL e S. J. qui: quod multi facetias arbitrabuntur: cauſam dare non ignorat, cur, & bus in noviluniis ſeminandum, aliaque aliis temporibus peragenda ſint.

192. Aſt neminem futurum arbitror, qui de tanti Viri effato ambiget ultra, quam intellexerit aerem eſſe id, in quo Luna effectus ſuos exhibet. Verum ſi aer permutatur a Lunæ viciſſitudinibus, & ejus motuum varietate, æque, ut opi-

opinor, conficio, non levem eſſe Lunæ poteſtatem in corpus quoque tum animale, tum vegetabile, per intermedium videlicet aerem, quapropter in optatis mihi eſt, ut Medici in jam evictas Lunæ vires ſagaciter indagarent, ſeu quatenus humanum corpus motibus lunaribus devinctum ſit, inquirerent. Certum etenim eſt, quod ſi neceſſitudo quæpiam inter Lunam, & corpus humanum per certas, & conſtantes ſolicite inſtitutas obſervationes, perque rectas ratiocinationes deprehenderetur, ſumma exinde emergeret in Medicinam utilitas.

193. Sunt quidem, non me latet, magnæ fidei Medici, qui ſummam Lunæ poteſtatem in corpus noſtrum in ſuis ægris ſe evidenter perſpexiſſe aſſeverant: adducunt quippe paſſim in operibus ſuis morbos, cumprimis nervorum, ut ſunt Mania, Epilepſia, Hyſteralgia, Coria ſancti Viti, Paralyſis, & ſimiles, quos cum Lunæ motu accurate conſpiraſſe notarunt. Citant quoque Hæmoptoen, & alias diverſarum corporis partium hæmoragias juxta Lunæ curſum periodicas; referunt non minus ulcera, tumores, varias faciei maculas, aliaque, quorum illa definito lunaris periodi tempore ichorem manare, tumores vero augeri, iſtas denique ſtatis menſium diebus in conſpectum redire obſervarunt. Ipſam etiam peſtem anno milleſimo, ſexcenteſimo, trigeſimo ſexto graſſantem circa novam, & plenam Lunam ſemper fuiſſe exacerbatam, reliquit nobis ſolertiſſimus Diemerbrœck. At vero cum cuncti hi effectus fortuito eventui, non Lunæ viri-

viribus a quibusdam attribuantur, eos multis enarrare supersedeo instans apud Medicos, ut quin etiam fidem suam Lunæ illico subjicerent, periodicis ejusmodi morbis, quo certum pateat, gnaviter invigilarent, nam sicuti esse potest, quod periodici isti morbi casu incidant in regularitatem, ut dicimus non ita magis repugnat, quod ejusmodi ægritudines periodos suas Lunæ debeant.

194. Confirmare mihi videtur conjecturam hanc Fluxus & Refluxus maris periodicus, qui omnimode, neque aliter, quam effectus causis suis, se Lunæ motibus, & vicissitudinibus conformat. Multum refert igitur, ut in hac concordia, quæ inter Lunam, & aquas marinas consistit, scrutanda omnem operam, studiumque defigam tum propterea, ut Lunæ utilitas magis pateat, tum ut æstus marini causa, atque emolumentum, cujus vix ulla hodiedum, quantum mihi constat, seria facta est mentio, in disquisitionem veniant; tum denique etiam, ut ex hac Lunæ potestate in aquas marinas altera in corpus quoque humanum ultro inferri possit.

195. Est autem fluxus & refluxus maris generis duplicis; Regularis videlicet, & Irregularis. Illius species sunt tres: Diurna, Menstrua, & Annua: Harum prima contingit binis vicibus intra diem lunarem, qui est minutorum quadraginta octo supra horas viginti quatuor, solari ergo longior. Incipit dum oriens Luna modicum est supra Horizontem, sive ad sextum horarium circulum pervenit: Increscit eo tum mare, fitque fluxus, qui augetur continuo, usquedum Luna meridianum contigit. Decrescit rursum mare, refluuntque aquæ cum recessu Lunæ a meridiano, donec hæc sextum iterum horarium circulum a meridiano numeratum obtinuit. Maxima aquarum elevatio, & intumescentia fit potissimum, postquam Luna meridiem jam superavisset: depressio vero maxima sub ortu, vel post occasum Lunæ. Idem evenit in mari nostro, dum Luna obit hemisphærium Telluris nobis oppositum, intumescit utpote mare denuo per intervallum sex horarum, antequam Luna ad meridianum inferiorem pervenisset; detumet eodem quoque temporis spatio, prout Luna deflectit ab illo.

196. Quemadmodum vero increscit, & decrescit mare superius, ita mare inferius patitur quoque fluxum & refluxum eodem simul tempore, percurrat Luna nostrum, aut aversum hemisphærium: Unde clarum est, quod maria in perpetuo fere motu sint posita, ideoque vix per sesquihoram intra diei spatium quiescant. In Diurno hoc æstu notandum est præterea, quod, dum Luna ab æquatore versus boream iter suum habet, æstus sint, cæteris paribus, majores in hemisphærio nostro, quam in inferiori; atque matutini validiores vespertinis tempore hyberno, & vicissim isti vehementiores illis in æstate.

197. Æstus alter est Menstruus, qui ejus ordinis esse consuevit, ut in plenilunio sit omnium fortissimus, in novilunio paululum mitior, minimus vero in quadraturis utrisque. Majores ita-

itaque aquarum elevationes contingunt in Syzygiis, ſive in conjunctione Solis cum Luna & Tellure, quæ fit temporibus novæ, & plenæ Lunæ. Proportio inter hos æſtus eſt, ut æſtus quadraturarum ſint ad eos pleniluniorum veluti unum ad duo, vel quinque ad novem. In Menſtrua hæc fluxus & refluxus ſpecie animadvertendum quoque eſt, quod æſtus in nova, & plena Luna tardius perveniant ad faſtigium ſuum poſt appulſum Lunæ ad meridiem, quam in quadraturis, atque non minus etiam, quod majores ſint æſtus, cæteris ſimilibus, exiſtente Luna in Perigæo, ſive ſi ea propior Telluri fuerit, quam in Apogæo, quando ſcilicet remotiori, ac alias, loco ſita eſt; item denique, quod vehementiores ſint, dum Luna eſt in æquatore, quam ſi extra eum vagetur.

198. Tertia tandem fluxuum & refluxuum regularium ſpecies eſt Annua, quæ notatur circa æquinoctia, & ſolſtitia. Æſtus iſti id ſingulare habent, quod temporibus æquinoctiorum ſint validi, modici vero ſolſtitiorum; atque etiam, quod non recte incidant in æquinoctia, aut ſolſtitia, ſed ſequantur ea binis plerumque poſt diebus.

199. Ex hactenus memoratis in aperto eſt, vix dari æſtus inter ſe æquales, ſed omnes fere inæqualitati eſſe obnoxios. Hæc vero tanta eſt, ut varient æſtus.

1mo.

1mo. Altitudine: tument enim ad Septemtrionem aquæ marinæ ad pedes etiam quadraginta, & contra in mari mediterraneo, exceptis Venetiis, æſtus vix ſunt notabiles. In minoribus autem maribus, terra lacuum inſtar undique clauſis, quale eſt Caſpium, obſervatur æſtus prorſus nullus. In quibusdam mundi plagis ſurgit mare ad pedes quindecim, in aliis ad viginti. Sunt quoque æſtus Syzygiarum, & æquinoctiorum vehementiores æſtubus quadraturarum, & ſolſtitiorum.

2do. Differt ipſe æſtuum fluxus a refluxu: ſunt, nempe, maria, in quibus nunc iſte illo, nunc ille hoc longior eſt, ſic in locis quibusdam creſcit mare per horas quinque, decreſcit per ſeptem: & viciſſim intumeſcit alibi ſpatio horarum ſeptem, & detumet horis quinque. Non nuſpiam durat fluxus horas tres, refluxus vero novem. Alicubi ille quatuor, hic octo horarum ſpatio peragitur.

3tio. Diverſi ſunt æſtus quoque integri inter ſe collati: ſunt ſcilicet maria, in quibus refluxus æqualis quidem eſt fluxui, ſed æſtus totales diſcrepant inter ſe quoad horas, quibus abſolvuntur. Sic ad ripas Campayæ abſolvitur fluxus cum refluxu intervallo bihorii. In mari quodam Indico perdurat fluxus horis quindecim totidemque refluxus; æſtus autem communis eſt horarum duodecim.

4to. Diſcrepant æſtus inter ſe ita etiam, ut hi quibuspiam in maribus, verſus polum videlicet

arcti-

arcticum fluxus, & refluxus binis vicibus diurno tempore, nunquam vero nocturno, & e converso in quodam mari Indico semper nocturnis temporibus, & nunquam diurnis observantur.

5to. Variant hi non minus eum in modum, ut eodem in loco alternis annis sint diurni, alternis nocturni.

6to. Distinguuntur item a cæteris æstus illi, qui bis intra mensis spatium emanent, cujusmodi sunt in Regno Tunquin ad Batsham.

200. Irregulares porro æstus sunt, qui absque ordine, sive: & tempore, & ratione inter se prorsus variante furunt, ideoque haud unquam prædici possunt qualibet hora metuendi. tales sunt in Normania in ostio Tamesis, & alibi passim, ab Authoribus, & Historicis abunde recitati. Emanent isti quandoque longa temporis intercapedine, dum autem revertuntur, repetunt motus suos cum plena interdum intermissione, non nunquam autem etiam cum aliqua solum remissione.

201. Ante vero quam me ad miri hujus phænomeni causam requirendam conferam, notandum est 1mo. Tumultum, qui tempore fluxus maris exauditur, quem ipse Cl. Kircherus propriis auribus se percepisse testatur, unde censendum esse opinor, quod fluxus initium sumat in fundo maris, non vero in toto simul, multo minus in ejus tantum superficie. 2do. Animadversionem Cl. Kühnii, qui accuratis experimentis observatum esse asseverat, quod in eodem mari ad

ad fundum refluxus jam contingat, dum fluxus in parte aquarum superiori adhuc continuat: & vicissim, quod perdurante adhucdum manifestissimo refluxu in aquis superioribus, jam affluxus interim prope fundum maris observetur. 3^{tio}. Tempestates gravissimas, quæ marinos æstus, non rite absolutos secutæ sunt animadversæ. Quibus præhabitis dico:

202. Qui genuinam æstuum marinorum causam dare intendit, unicam & eandem tam regularibus, quam irregularibus tribuat, oportet. Si quidem non mihi videntur effectus in eodem corpore, eodemque prorsus modo contingere soliti, unico ordine, & magnitudine discrepantes, a disparis indolis genitricibus nasci, non videlicet regulares aliam ab irregularibus causam obtinere. Rationem fluxus, proinde & refluxus maris exponere qui cogitat, eam ita accommodatam habeat, ut hac cuncta tum regularium, tum irregularium quorumlibet phænomena resolvere, usumque eorum, & utilitatem verisimilem ab eadem derivare possit.

203. Unicam tam regularibus (qui tam accurate concordant directioni, & motui Lunæ, ut certissime prædici, atque etiam in magnum navigantium commodum calendariis inseri possint) quam irregularibus, ac sine omni ordine esse solitis, præfigere causam, arduum maxime, & fere impossibile videbatur multis Philosophorum. Concordia enim illa, quam inter æstus regulares, & Lunam notabant, non sinebat Ipsos ab ea recedere,

dere, suadebat id autem irregularitas æstuum anomalorum. Hinc facile quisque conjicit, cur Plurimi diversam regularium ab illa, quam irregularibus dabant, causam adduxerint? unde factum est, quod Isti illam a Luna repetant, hanc autem e Telluris visceribus effodere moliantur. Perpauci illi Physici, qui cunctis æstubus eandem causam assignant, volunt eam intra profunda Terræ latere, ideoque Lunæ omnem in nos potestatem abrogant. Expedit itaque, priusquam ad rem descendam, præcipuorum Authorum explicationi vacare.

204. Qui æstus marinos in Lunam delegant, paululum dissentiunt in modo, quo ista fluxum, & quo refluxum producit. Sunt scilicet, qui putant, quod corpus lunare comprimat materiam æthe-ream: hæc pressa tantopere detrudat in medio maris aquas, ut eæ ad oras surgere, & ad litora effluere cogantur. Illi, qui causam gravitatis in materia ætherea rectilinee premente collocant, ajunt, quod hæc intercipiatur a corpore lunari, ideoque necessum sit, ut aquæ marinæ, a gravitante causa liberæ, fiant solito leviores, atque in altum surgant. Qui olim pro effluviis lunaribus stabant, opinabantur, quod maria ab istis agitentur, ac in expositum supra motum conjiciantur.

205. Amb abus primis hypothesibus obstare videntur 1mo. maria minora, ut est Mediterraneum, Caspium, & alia, quorum illud vix alicui motui obnoxium est, istud plane nulli, omni quippe tempore pacatum. 2do. Alia quoque corpora, quæ

quæ sive pressionem, sive interceptionem materiæ gravitantis aliquantum saltem experiri deberent. 3^tio^. Disparitas causarum: siquidem nulla dictarum assertionum eandem tam regularibus, quam irregularibus definit. 4to. Finis non minus æstuum marinorum: nam neutra ex iis sic est constructa, ut probabilis aliquis fluxuum & refluxuum finis, & utilitas subinde induci posset. Atque 5to. Phænomena varia, cumprimis ea, quæ numero 201 attigi.

206. Pressio præterea ætheris vel ideo etiam repudiari meretur, quod juxta mentem Cartesii tanta esse deberet, ut ipsum ingens Telluris corpus loco suo moveret, quod asserit in explicatione æstuum, qui in hemisphærio inferiori esse solent. Interceptio dein materiæ gravificæ ideo quoque non videtur subsistere, quod, si aquæ marinæ per interveniens corpus lunare privarentur vi sua gravitatis, scanderent per spatium a materia gravitante vacuum non aliter, quam surgunt aquæ in tubo, ex quo aer eductus est. Ridicula vero Lunæ effluvia dudum rejecta silentio prætereo.

207. Illi tandem Physici, qui quibusvis æstubus, regularibus utpote, & irregularibus unicam causam præfigunt, satagunt eam e Telluris visceribus eruere: constituunt eum in finem circa maris fundum gurgites, & voragines, has aqua marina fartas esse volunt, quam certo tempore, certisque temporis intervallis evomerent, paulo post sensim iterum resorbendas. Inde fieri asserunt, quod copia aquarum marinarum modo augeatur

geatur, modo rurſum imminuatur, nunc ſcilicet fluxus, nunc refluxus contingat.

208. Promitteret aliquid, ut mihi videtur, hæc aſſertio, ſi tum cauſæ definiri poſſent, quarum altera receptas in gurgites aquas marinas ex eisdem expelleret; atque altera, quæ mare in easdem redire cogeret: tum ſi ratio regularitatis, quæ eſt in æſtubus periodicis, exponeretur. Verum quum neque cauſæ aquam ex voraginibus expellentes, atque eam rurſum haurientes aſſignari, neque tanta regularitas, & conſtantia, quanta omnibus temporibus adnotata eſt, fortuito eventui concedi poſſit, prætermittendam cenſeo.

209. Aer, ſcio, ut cauſa proxima æſtuum nominabitur a voraginum Cultoribus, ſed quæſo, qui fit, ut iſte intra gurgites hærens non exprimatur ab aquis incumbentibus? quid obſtat, quo minus hæ illi admiſceantur? Regulares porro æſtus, qui cum Lunæ viciſſitudinibus accurate conſonant, non videntur a ſolis voraginibus ſine omni prorſus lunari inſimul operante cauſa pendere: Quis enim non ambigat, num gurgitibus aquam vomentibus, & eam reſorbentibus tam concinna cum Luna concordia, ut æſtus maximi ſemper incidant in plenilunia; minimi in quadraturas; vehementiores contingant exiſtente Luna in æquatore, quam extra eum, & ſic de cæteris, absque omni Lunæ commercio manere poſſet? Etſi autem aliquas æſtuum ſpecies voraginibus concedendæ mihi eſſent, eæ forent

forent quædam irregularium, nullæ vero regularium.

210. Supereſt vis attractiva Newtoni, qua quilibet æſtus, æſtuumve phænomena quæque feliciſſime declarantur, adeo, ut hæc opinio jam theſibus a quibusdam adnumeretur. In quo autem vis iſta poſita ſit, non ediſſerit Author nudo attractionis vocabulo uſus; quocirca perperam agunt illi, qui propterea Newtonum levem ducunt, quaſi haberet in animo per attractionis verbum exponendi cauſam, aut modum, quo corpora ad ſe mutuo accedere contendunt. Clare enim monet Lectorem in ſua Optica, ne putet attractionis vocem phyſice a ſe aſſumptam eſſe, quam mathematice ſolum conſiderat, quo ea non aliud exprimeret, quam quod corpora convenire, ac ſe conjungere nitantur. His inſuper addit, quod ſi phyſice loqueretur, impulſus potius, quam attractionis vocabulum in uſum traxiſſet. *Qua cauſa efficiente* (ſunt verba Newtoni) *hæ attractiones peragantur, id vero non inquiro. Quam ego attractionem appello, fieri ſane poteſt, ut ea efficiantur impulſu, vel alio aliquo modo nobis ignoto. Hanc vocem attractionis ita hic accipi velim, ut in univerſum ſolummodo vim aliquam ſignificare intelligatur, qua corpora ad ſe mutuo tendant, cuicunque demum cauſæ attribuenda ſit illa vis.* Atque etiam: *Voces autem attractionis, impulſus, vel propenſionis cujuscunque in centrum indifferenter, & pro ſe mutuo promiſcue uſurpo, has vires non phyſice, ſed mathematice tantum conſiderando. Unde caveat Lector, ne per hujuſmodi voces cogitet me ſpeciem,* vel

vel modum actionis, causamve, aut rationem physicam alicubi definire, vel centris (quæ sunt puncta mathematica) vires vere, & physice tribuere; si forte aut centra trahere, aut vires centrorum esse dixero; item: *Qua de causa jam pergo causam exponere corporum se mutuo trahentium, considerando vires centripetas, tanquam attractiones; quamvis fortasse, si physice loquamur, potius dicantur* IMPULSUS. Dolendum sane, quod Newtonus physicum suum vis attractivæ sensum reticuerit, quem si leviter saltem attigisset, ac paucis indicavisset, me ab omni inquirendi necessitate absolvisset, quandoquidem meum, hic est rem per Mechanicæ leges proponere, adeoque tergiversantis etiam vim attractivam, juxta physicæ normam commentari, id est: causam, & modum, quo Luna aquas marinas attollendo æstus producit, tractare. Quare sic mecum ratiocinor.

211. Immanis est illarum aquarum copia, quæ ubivis Regionum mare ingreditur; ingens est quoque partium heterogenearum numerus, quem flumina ad mare deferunt: sunt item, quæ æstum constituunt, omnis generis acria; sunt inutilia, & ad usum humanum inepta, quæ per totum fluviorum decursum eis injiciuntur; sunt etiam salia acida, alçalina, & media; atque quælibet fossilium species, in quas aquæ fluminum offendunt, lambendo abradunt, abrasasque in mare devehunt. Quis, post hæc pensitata, negabit inexplicabilem, atque ipsa imaginationis vi majorem esse illam diversissimorum salium, oleorum, spirituum, lignorum, terrarum, metallorum

lorum miscellam, quæ aquæ marinæ continuo admiscentur?

212. Qui indolem & copiam multiplicium harum rerum cum fluminibus commixtarum amplius æstimare volet, contempletur, & examinet omnia, quæ ex urbibus, oppidis, & vicis mittuntur in fluvios; cuncta, quæ a pluviis, nivibusque solutis in eos deferuntur: atque a fontibus tam dulcibus, quam medicatis advehuntur. Inquirat in singulorum canalium terrestrium conditionem, per quos flumina currunt, verbo: intueatur solummodo aquarum fluviatilium opacitatem, ac impuritatem, & palam fatebitur, tum diversitatem, tum copiam rerum his aquis adjunctarum esse tantam, ut major esse nequeat.

213. Quum autem aquæ marinæ a tanto turbidorum fluminum numero, a tot jam mille annorum serie eis confuso, neutiquam conturbatæ fuerint, videtur mihi, quod cuncta, quæ maribus admiscentur, degenerent a sua indole, atque resolvantur in aquam marinam, aut saltem corpus ei maxime analogum. Ex quo nihil obesse censeo, quin afferam, quod omnia illa, quæ cum fluminibus in mare descendunt, obviam fiant sali marino; cum eo conjungantur, taliterque conforment materiam quandam, sive glebulas minimas, naturæ prorsus singularis, maris fundum petentes. Has porro, existimo, per moram, perque perennem vertiginosum Telluris motum, aliasque causas hic magis conjungi, magisque, seu ita sensim præparari, ut certis tempori-

poribus inſtar pulveris ex marte, & ſulphure confecti, cumque aqua in paſtam redacti, caleant, & efferveſcant, atque hac ratione in aquam marinam, aut, ſi mavis, materiam homogeneam aquæ marinæ parem vertantur. Poſita vero hac rerum in fundo maris latentium efferveſcentia, facile quivis intelligit, eſſe neceſſe, ut aquæ marinæ eo tum ebulliant, aſſurgant, & ad litora effluant: remittente porro hac efferveſcentia, recedant eæ denuo ex litoribus, ſeque ad quietem reponant.

214. Videtur mihi itaque natura in æſtubus marinis eandem rationem affectare, qua ipſam in procelloſis tempeſtatibus uti, ſupra commemoravi. Demonſtravi ſcilicet, quatenus acria, noxia, & inutilia, aliaque volatilia facta, & in auras elata, colligantur in nubes, in quibus per peculiarem electricitati ſimillimum motum, per admirandam, inquam, coquentis naturæ operationem permutentur in aquam pluviam, ſive: commune rerum pabulum. Pari recte ratione exiſtimo naturam in fundo maris agere, ceu omnia heterogenea a fluminibus advecta ſenſim digerere, præparare, ac tandem per efferveſcentiam in id ipſum, ex quo facta ſunt, in aquam videlicet; aut, ne de nomine lis ſit, in materiem ad aquam proxime accedentem rurſum convertere. Binæ iſtæ operantis naturæ rationes utcunque ſibi ſimiles differunt inter ſe in eo, quod in æſtubus marinis ſpiſſior longe ſit materies in aquam mutanda, quam in procellis; quodque æſtus maris alium rerum motum, aliaſque concurrentes cauſas agnoſcat.

215. Sufficit equidem, quantum mihi videtur, ſimplex hæc efferveſcentia ſinguli fluxus & refluxus maris exponendæ rationi. Singuli affero propterea, quod cum æſtus regulares tantopere conveniant cum Lunæ motibus, & viciſſitudinibus, ut mens humana neceſſitudinem inter aquas marinas, & Lunam nullatenus denegare poſſit, non eſt in poteſtate mea, non ſtatuere, quod Luna, qua cauſa excitans, concurrat ad regularem fluxum maris, ad ſupra memoratæ nempe materiei efferveſcentiam. Hæc æſtuum marinorum explicatio apparet mihi ea quoque eſſe, qua veroſimilis tum eorum, tum Lunæ viciſſitudinum finis, & utilitas exponi poteſt. Quare dico:

216. Reflectit ad nos Luna ſolares radios certum in finem expoſito ſupra modo temperatos, quos non aliud eſſe ſcimus, quam radios Solis a Luna refractos, motum nimirum rectilineum materiæ æthereæ. Cum autem aquæ marinæ non minus, quam cætera corpora fartæ ſint æthere, aſt non tantum eo repletæ; verum etiam ita conſtitutæ, ut motum rectilineum a Sole, vel Luna concitatum in æthere ſibi commixto admittere poſſint, ſeu ut diaphanæ ſint, in aperto eſt, quod omnis æther, qui aquæ marinæ ineſt, accipiat impulſum rectilineum, a reſplendente Luna collatum, ſeu, ut vulgo loquar: neminem latet, radios lunares ad fundum uſque maris deſcendere. His ſubjungo, quod radii iſti in prædictas maculas ſe inſinuent, eas agitent, & in efferveſcentiam ſolicitent. Quibus poſitis dari, uti cenſeo, jam poteſt ratio pluri-

plurimorum phænomenorum, & quidem inter cætera ſequentium: cur ebullitio, & elevatio aquarum, quæ eſt prædictarum rerum efferveſcentiæ effectus, incrementum capiat cum oriente Luna? Cur eadem declinante a meridiano iterum remittat? atque etiam cur maximus fervor incidat trajecto a Luna meridiano?

217. Compellit quidem Sol quoque materiam æthereum in motum rectilineum, ſed modo a Luna diverſiſſimo. Illius enim radii, velut abunde notum eſt, calefaciunt, & ſi in focum colligantur, producunt ignem omnium, qui unquam eſſe poteſt, vehementiſſimum. Hujus vero radii, quomodocunque per lentes, aut ſpecula ſtricti, nec minimum caloris exhibent, unde luculento argumento eſt, radios illius eſſe fortiſſimos; iſtius vero admodum imbecilles: ætherem ab illo propelli validiſſime; ab hac moveri leniſſime. Cum autem natura ad determinatam actionem, ac corporum permutationem certi gradus calorem depoſcat, quemadmodum ad veram ingeſtorum coctionem, & albuminis ovi in pullum converſionem poſtulat calorem gradus nonageſimi ſecundi; ad albuminis vero, & ſeri ſanguinis indurationem calorem aquæ ebullientis; ad eorundem autem putrefactionem calorem utroque minorem, ſive illum, qui eſt infra gradum nonageſimum thermometri, ſupra tamen trigeſimum tertium; ad converſionem aquæ in glaciem calorem ultimo minorem, & ita de reliquis: quid mirum ſi natura in æſtubus quoque marinis ad inducendam efferveſcentiam expetat motum definitæ celeritatis ætheris, qualis eſt in radiis lunaribus?

218. Neque tamen omnem in æſtus marinos poteſtatem radiis ſolaribus denegatam volo, ſiquidem opinor, quod hi etiam radii, tametſi nimium fortes eſſent, materiam marinam præparent, & ad efferveſcendum diſponant, aut fortaſſis in quibusdam æſtibus irregularibus eam quoque ſuccendant. Cæterum utcunque ſit, probabile certe eſt, quod radii iſti in æſtus illos, qui de die duntaxat aut noctu irruere conſueverunt, aliquid conferant, in illorum nempe genere materiam maris in motum extitent; in iſtorum vero eam ab efferveſcentia arceant. Quod autem iidem radii æſtuum annuorum præcipua cauſa ſint, vix ullum, ſi voraginum Patronos excipias, dubitare exiſtimo.

219. Expedit igitur, ut is, qui phænomena æſtuum explicare in animo habet, advertat eum non ſolum ad copiam radiorum lunarium, verum etiam ad earundem directionem, comparate tamen ſemper ad eam, quam habent eo tempore radii ſolares. Quibus poſitis judico, quod, dum Luna ſcandit ſupra noſtrum horizontem, mittat ſuos radios in fundum maris, quibus moleculas marinas ad efferveſcentiam idoneas in motum ita conjicit, ut non omnes ſimul, ſed ſenſim, tanto videlicet plures, tantoque magis exagitentur, quanto Luna propior fit meridiano, quantoque radios plus ad perpendiculum in mare determinat. Plurimæ vero ejuſmodi moleculæ, maxime

ximeque fervent poſt appulſum Lunæ ad meridianum. Remittit dein hæc efferveſcentia, & aquarum ebullitio, prout Luna plus abſcedit a meridiano, atque radii a perpendiculari ſua directione.

220. Neque aliter radios iſtos in moleculas marinas vim ſuam exercere, atque efferveſcentiam procreare arbitror, quam agunt ſolares in corpora ſibi expoſita, in quibus calorem producunt, nam quemadmodum Sol, dum ſupra horizontem ſcandit, ferit quidem corpora Telluris, ſed oblique; extricat itaque quidem ex eis particulas, ut loqui amant Philoſophi, igneas, ſed non copioſas, ſive concitat quidem motum aliquem a partibus corporum, quem calorem vocamus, ſed non validum, neque multarum partium; harum autem ſenſim plures numero, inque motum eo majorem compellit, quo propius accedit ad meridiem, magiſque ad perpendiculum nobis imminet. Plurimi vero ignes, ſive corporum partes ſunt a radiis ſolaribus in motum actæ, maximusque calor percipitur paulo poſt meridiem. Imminuitur porro calor, reponuntque ſe in quietem partes in motum antea compulſæ, veluti Sol pedetentim flectit in occaſum: pari ratione radii lunares, quemadmodum recenter explicui, excitant pro varia ſua directione plures paucioreſque, magis, minuſque moleculas maris. Idem notamus in æſtubus ſolſtitiorum, qui non incidunt recte in ea, ſed tardius, perinde atque calor, aut frigus ſummum non percipiuntur ipſis temporibus ſolſtitiorum, ſed potiſſimum poſt ea.

221. Qui amplius attendit numero, & directioni radiorum lunarium, derivabit inde rationem quoque, cur æſtus maris non poſſint eſſe ſibi mutuo æquales? ſiquidem conficiet, tanto vehementiores debere eſſe maris æſtus, quanto Luna plures radios, quantoque eoſdem magis perpendiculares in mare immittit. Igitur majores illos eſſe in plenilunio, quam alio quocunque menſis tempore; majores ideo quoque in mari noſtro, dum Luna extra æquatorem poſita declinat verſus boream, quam ſi deflectat ad auſtrum, quoniam Luna hoc tempore accedit ad Zenith noſtrum, radiique ipſius fiunt magis perpendiculares, majorque idcirco copia glebularum marinarum in fervorem concitari debet. Pro exemplo redeat in memoriam Sol, qui fortius urit in æſtate, quam hyeme quod tunc proximus ſit Zenith noſtro. Majores denique etiam fore æſtus, dum Luna eſt in Perigæo, quam in Apogæo, ſive ſi ea propior Telluri, quam ſi remotior ab iſta fuerit, facile deſumitur.

222. Copiæ præterea, & directioni radiorum lunarium comparatæ cum ea, quæ eſt radiorum ſolarium, in acceptis referendum eſſe opinor, quod æſtus minimi fiant in quadraturis, nam cum idcirco maximi accidant in plenilunio, quia numeroſi ſunt radii, qui hoc tempore a Luna ad nos perveniunt, copioſas maris glebulas ſuccendentes, neceſſum eſt, eos vel ideo etiam eſſe multo minores in quadraturis, quam in plenilunio, quod copia radiorum lunarium admodum deficiat. Quod ſi jam ad minores hos æſtus di-

rectionem radiorum ſolarium adjunxero, quibus vis quæpiam in æſtus ex merito conceditur, luculenter perſpicere mihi videor, æſtus quadraturarum debere eſſe minimos, quandoquidem Sol eo tum de latere ferit aquas maris, propellitque materiam æthercam in longe aliam directionem, quam Luna, unde neceſſum eſt, magnopere infringi momentum radiorum lunarium. Ex his rurſum deduco rationem, cur æſtus circa æquinoctia ſint vehementiores, quam circa ſolſtitia? quia nempe Luna obſervat in illis eandem cum Sole radiorum ſuorum directionem, ſecus vero in iſtis.

223. Deficientibus autem per ſpatium quadraturæ illius, quæ plenilunium ſequitur, radiis lunaribus, atque etiam in actione ſua a Sole impeditis, non videtur omnis materia, ſive glebulæ marinæ jam maturæ, atque ad effervescendum aptæ ſuccendi: quare arbitror, non paucas earum permanere integras, eiſque alias perpetuo novas accedere, quæ ex allata per fluvios ſingulo momento materia quotidie præparantur. Inde porro conficio, quod per tempus hujus quadraturæ increſcat indies numerus maturarum ejuſmodi molecularum marinarum, iſque in ſubſequente novilunio effervescat. Excitari autem eas cenſeo, non tam a Luna, quæ tunc non ullos, præter eos, quos a refringente in ſe Tellure accipit, radios ad nos reflectit, quam partim a radiis ſolaribus, lunarium eorum vicariis; partim virtute propria, præprimis vero ex ratione mox exponenda. Hinc patet, quæ mihi ſit

ſit cauſa, quod æſtus majores ſint in noviluniis, quam in quadratura hac prima.

224. Conſumptis vero pluribus per novilunii ſpatium maturis moleculis maris infero ex rationibus nunc allatis, quod æſtus marini non minus in altera quadratura, quæ eſt Lunæ creſcentis, ſive novilunium excipientis, quam in prima, debeant rurſum eſſe minimi: adaugetur ergo iterum intervallo quadraturæ ultimæ copia glebularum marinarum, quæ omnes in proximo plenilunio per radios lunares, a Sole tunc non turbatos, in motum conjiciuntur. Qui autem ſimul animadvertit, quod præter alias cauſas, quæ tempore novilunii prædictas glebulas in fervorem concitant, accedat in plenilunio vis valida radiorum lunarium de toto Lunæ hemiſphærio ad nos reflexorum, comprehendet illico, cur æſtus ſint ſemper majores in plenilunio, quam in novilunio?

225. Quod fluxum & refluxum attinet, qui eſſe ſolet tempore, quo Luna inferius Telluris hemiſphærium pervadit, poſſem eum turbato æquilibrio aquarum marinarum cum Newtono vendicare, ſed commendat ſe mihi conjectura, qua ducor, ut aſſeram, quod, ſicuti mechanica Telluris conſtitutio, velut mox exponam, utcunque ſimilis eſt corpori animato, ita natura quoque illius non diſcrepet a natura corporis ſentientis, ipſius etiam hominis, quemadmodum dein iſte, qui, ſi aliquid quotidie iteratis vicibus determinato ſemper tempore exequatur; ſi nimirum ſtatuta

tuta

tuta per aliquot dies hora cibum ſumat, dormiat, aliaque peragat, ducit ejuſmodi actionem conſuetduinem, adeo ut eadem ſemper hora per ſolum motum corporis automaticum ad idem perficiendum deinceps admoneatur: ſive, ut clarior ſim, quemadmodum ſi quis hominum intermittente febre corripitur, imprimitur ſub primo paroxyſmo in ægroti corpore, ſeu nervis ipſius quidpiam, quod in Medicina characterem febrilem vocamus, qui definita hora reſuſcitat paroxyſmum, cumprimis ſi æger febrim ſuam cibis non digerendis, aliiſque fovere pergat: ita exiſtimo, quod per primam glebularum effervescentiam, atque aquarum marinarum ebullitionem quaſi febrilem, a quacunque cauſa ſuſcitatam, infixus jam ſit Telluris corpori, aut ſi mavis, aquis marinis parilis character, ſeu tale aliquid, quod eam conſuetudinem maribus intulit, qua iſta certis temporibus ſe ſolo ebullire, maturasque glebulas ſuccendere conentur. Verbo: ejuſmodi quidpiam, quod unicum, abſque Lunæ auxilio, par eſt continuandis æſtibus.

226. Objicient hic Adverſarii non convenire, ut natura corporis inanimati, & inertis, quod Tellus eſt, æquiparetur naturæ corporis ullius brutorum, multo minus hominis. Aliud enim dicent eſſe corpus ex arteriis, venis, muſculis, nervis, & ſimilibus coalitum, cumque anima ſpirituali intime conjunctum, quam ſit inſenſibilis, & cruda prorſus ex metallis, lapidibus, terris, aquis, aliiſque hujuſmodi corporibus conſtructa Tellus vix cadaveri aſſimilanda.

227. Certum quidem eſt, quod terraqueus noſter globus non ex arteriis, venis, muſculis, & ſimilibus exiſtat, ſi enim ex his conſtaret, non aſſimilaretur ſolummodo corpori animato, ſed foret reipſa id ipſum, cum autem id non ſit, atque circulationes fluidorum, cæterique motus in eo notati proxime accedant ad circulationem humorum, & illas actiones humanas, quas in homine Hominem Externum, ſive ſpontaneas appellamus Medici, eodem, quo plantæ, indulgetur jure Teluri quoque cum ipſo corpore vivo in comparationem venire licebit. Quippe ſtatui ſupra, aquas marinas ingredi canales ſubterraneos, ibidem ab ambiente terra reſorberi; perque vertiginoſum Telluris motum in omne ejus corpus diſpenſari; atque tandem per naturales globi terreſtris vires converti in ſolida & fluida eum conſtituentia. His adjunxi, quod omnia inutilia, noxia, & quæquæ ſuo munere defuncta ſint, tam ſolida, quam fluida deferantur in mare, repetantque priſtinam ſuam aquoſam indolem. Hæc utique ſimillima ſunt actionibus Hominis Externi, ſive ſpontaneis.

228. Oggerent quoque Adverſarii, nullus ambigo, obſcuritatem characteris Telluris modo explicati: verum animadvertere eos volo, quod, quantumvis nos lateat natura characteris febrilis, adducamur nihilominus eum admittere, qui materialem febris cauſam, ubicunque in corpore reconditam, determinata hora reſuſcitat, hacve ratione paroxyſmum febrilem revocat. Seu, quantumvis etiam conditionem humani corporis

dum hoc consuetudinem cujuspiam actionis sibi adscivit, nos neutiquam comprehendere valeamus, neminem tamen fore existimo, qui neget, esse aliquid singulare in corpore humano, quod consuetis temporibus invitum etiam hominem ad ponendam ejusmodi actionem solicitet: ergo etiam, tametsi intellectus noster nequeat assequi naturam characteris Telluris, qui certo tempore, post quaslibet nimirum duodecim horas, & viginti quatuor minuta citatas toties maris glebulas in motum conjicere dicitur, reprobandus non est, præcipue si æstuum regularitas per hujuscemodi characterem commode exponatur, atque eorundem utilitas confirmetur.

229. Igitur neminem conturbet debilitas intellectus humani, quod is naturam characterum sive febris intermittentis, sive æstuum marinorum comprehendere nequeat, nam si quis ea tantummodo admittere velit, quæ mens humana intime perspicit, egenus sane erit Philosophus: reducat ipse solum in memoriam meteora, fermentationem, alimentorum coctionem, magnetem, aliaque quamplurima, in quibus certe, nisi se quis Salamonem existimet, ignorantiam cum omnibus profitebitur. Profecto reservat sibi summus rerum Arbiter absconditas plurimorum, maxime etiam obviorum effectuum rationes, ut tumens inter scientias Philosophus offendat ubique, sentiatque se arctis circumscriptum esse cancellis, quo cunctorum Artificem cognoscat, humilisque adoret.

230. Febrim intermittentem expendamus claritatis gratia: Ejus causarum remotarum, ut medice loquar, altera est viscositas humorum peccans: altera character febrilis. Contingit itaque paroxysmus febrilis revertens, dum character, qui per primum jam paroxysmum nervis ægrotantis infigebatur, viscosam dictam materiem in circulum cum sanguine ducit, turbantur tunc actiones vitales, animales, & naturales pro tenacitate peccantis materiei magis, minusque, fitque stadium frigoris cum suis symptomatibus. Post istud incipit humorum motus sensim esse major, fortiorque, qui tamdiu pedetentim increscit, donec viscositas causæ materialis penitus, aut saltem majorem partem subacta fuerit; quo perfecto remittit paulatim valida humorum agitatio, Istique redeunt in moderatum pristinum motum. Per spatium dein inter paroxysmos medium videtur rursus accumulari materialis causa febris, quæ in proxime sequente paroxysmo a charactere in motum defertur, simillimum priori paroxismum, iisdem prorsus symptomatibus stipatum producens.

231. Pari existimo, fieri ratione fluxum & refluxum maris, sive incrementum & decrementum aquarum marinarum. Adfertur videlicet continuo multa heterogenea materies in mare a fluviis; Hæc, quemadmodum antea exposui, coit cum sale marino in glebulas minimas, quæ per vires naturales Telluris, sive calorem subterraneum, per moram, perque radios tum solares, tum lunares ultra, eo nimirum usque elaborantur,

ac veluti concoquuntur, donec ad effervescendum aptæ reddantur. Præparatæ porro ita glebulæ istæ marinæ excitantur certo tempore per æthereæ materiæ motum a Sole, vel Luna suscitatum, hinc nascitur in fundo maris effervescentia, aquarum rarefactio, & ebullitio, adeo ut incumbentes eleventur, & ad litora explicentur. Deflagratis vero his moleculis, minuitur effervescentia, considentque aquæ.

232. Quemadmodum porro in febribus istis observamus, quod idem paroxysmus per multos menses determinato tempore revertatur, quantumvis etiam æger solertissime abstineret ab omni eo, quod quidpiam ad alendam febrim conferret, sive tametsi is in usu sex rerum, ut aimus, non naturalium esset quam consideratissimus, evidens est, unicum characterem esse parem revocando eidem constanter paroxysmo, quem eadem semper symptomata, nec prægressis mitiora, comitantur: ita videtur mihi quoque, quod cum æstus definito minuto contingere pergant, quamvis Luna absens, vel in noviluniis obscura non esset in statu suscitandi glebulas marinas, character Telluris sit illud, quod eo tum has glebulas in effervescentiam compellit, æstusque producit.

233. Vereor, ne hæc assertio propterea quibusdam appareat minus probanda, quod eam contingenti solummodo influxui partium heterogenearum, a fluminibus in mare delatarum, superstruxerim; ceu quod æstus regulares, & omnimode sibi similes ejusmodi rebus vendicem, quæ neque

neque indole, neque copia constanter æqualia esse possunt. Equidem fateor, me ipsum quoque ejus esse mentis, ut fluminum res tam copia, quam genio singulis diebus dispares esse censeam, abrogo eis tamen tantam varietatem, quæ officiat æqualitati æstuum marinorum.

234. Tametsi vero tam magnam etiam prædictæ materiæ varietatem admitterem, ut notabilis proinde nasceretur æstuum regularium inæqualitas, non adigerer nihilominus tamen eam concedere, adest enim character Telluris, ad quem me converterem, siquidem is mihi videtur non minus propria sua virtute resarcire defectum molecularum effervescentium, quam character febrilis supplet defectum causæ materialis. Hoc est: sicuti in febre intermittente, cujus etsi causa materialis per frequentes paroxysmos, atque per apta remedia satis imminuta, & ex corpore exterminata esset, redit nihilosecius paxoxysmus eodem semper cum fervore, idque propter characterem febrilem, ita pariter in æstibus regularibus, in quibus tametsi copia effervescentis materiæ aliquando minor esset, contingunt tamen æstus ejusdem semper vigoris, idque propter characterem Telluris.

235. Irregulares enimvero æstus neque charactere isto, neque radiis lunaribus, tanquam causa effervescentiam suscitante, nisi velis, glebulas marinas ad effervescendum præparante, opus habere videntur, nam cum hi æstus accidant temporibus prorsus inordinatis, censeo, mate-

materiam marinam, protinus ac maturitatem obtinuit, propria ſua indole effervefcere. Diffimilitudinem autem regularitatis, & æqualitatis horum æſtuum diverſæ materiæ per flumina advectæ; diſpari genio aquarum marinarum, ſæpenumero quippe varianti; & differenti maris ſitui tribuendam volo. Non raro, ut exiſtimo, ad aggeres quoque foſſilium, juxta fundum maris ſitorum, qui interdum inſtar montium ignivomorum furunt, quæpiam marium ebullitiones, ſive æſtus irregulares ſunt delegandi.

236. Quibus poſitis ſuapte patefcit ratio ſequentium: 1mo. Cur æſtus in mari mediterraneo ſint debiliores illis, qui contingunt in mari ſeptemtrionali? quia acrior eſt, atque pluribus ſalibus referta aqua maris illius, quam iſtius, quocirca appulſa fluminum materies diſſolvitur ſine multo æſtu in mari priori, ſecus vero in altero. Eſt præterea aqua maris meditarranei gravior quoque, ſiquidem plus ſalſa, difficilius itaque in altum tollenda, quam aqua maris ſeptemtrionalis. 2do. Cur æſtus diu perduret in quibuſdam locis; qui alibi totus intra paucas horas abſolvitur? Cur alicubi fluxus refluxu; alibi hic illo longior? Cuncta hæc, aliaque ſimilia faciliſſimo negotio reſolvuntur per diſcrimen, ut dixi, partium heterogenearum fluminum mari admixtarum; per diſtinctam indolem aquarum marinarum; perque diſparem ſitum marium Soli, Lunæve objectorum; per denique multiformem deflagrationem foſſilium in fundo maris hærentium.

237.

237. Meminiſſe autem iſthic expeto, me non ita eſſe comparatum, ut credam, quod materies fluviorum eo ipſo, quo mare ſubit, die effervefcat, ſed cenſeo potius, quod ea longo temporis intervallo antea diluatur, reſolvatur, & cum ſale marino in minimas glebulas, quarum indoles ſingularis eſt, abeat: Iſtæ porro fundum maris occupent, ibidemque magis ſenſim, magiſque concoquantur, ac matureſcant, uſquedum penitus maturæ ſive virtute propria, velut accidit in æſtibus cumprimis irregularibus, ſive per radios lunares, & ante memoratum characterem in regularibus accendantur.

238. Advertere quoque eſt, ad perennem fluminum in mare influxum, quæ, ſine omni intercapedine, contenta ſua in id deferunt. Unde evidenter ſequitur, adeſſe in mari ſemper materiam fluviorum heterogeneam digerendam, & in homogeneas quaſi maſſulas tranſmutandam. Hinc porro deducitur, quod ejuſmodi moleculæ præſentibus ſemper coquentibus cauſis omni tempore ad maturitatem, ac effervefcentiæ ſtatum perveniant. Quo pacto nemini, ſpero, mirum videbitur, quod bini æſtus ſingulis diebus lunaribus contingant.

239. Reſtat ſolvendum, quod a non nullis in quæſtionem cieri poſſet: Num videlicet homogeneæ hæ maris moleculæ, quæ ex materia fluminum exiſtunt, reipſa ſint tantarum virium, dum effervefcunt, ut omnem incumbentem aquarum marinarum molem in eam altitudinem, quam

I 5 iſtæ

istæ sæpe obtinent, extollere possint? Quicunque vires has in discrimen vocare cogitat, contempletur effectus accensi pulveris pyrii sub terra conditi, & obstupescet, quam immania corpora ab eo jaciantur in auras: intueatur aurum fulminans, aliaque præparata chemica; convertat se ad effectus procellosarum nubium, in quibus naturam modo ab æstibus marinis non multum discrepante operari intellexit, & stabit attonito similis, cumprimis si vires ictus fulminei meditetur, quibus resistendis nulla potentia sufficit. Profecto, qui metallorum, lapidum, terrarum, salium, oleorum, aliorumque tenacissimorum corporum, quæ tum in auras evolant, tum ad mare deveniunt, conversionem in aquam perpendit, ne minimum quidem mirabitur labores, quos gravissimos natura suscipere, atque motus quos vehementissimos ad vincendam tantorum mutandorum corporum pervicaciam, & duritiem tam in nubibus, quam sub aquis marinis excitare debet.

240. Non ullum jam esse arbitror, qui tum summam fluxus, & refluxus maris utilitatem, & necessitatem, tum insignem Lunæ in globum nostrum potestatem, & usum ex hactenus dictis non colligeret. Enimvero neutiquam mihi persuadere possum, ut credam, quod rerum Conditor fulgura, & fulmina ideo solum esse jubeat, ut ea mortis imminentis metum, variaque damna nobis inferrent: atque idcirco etiam æstus marinos ordinaverit, ut sint formidolosi, & damnifici: Lunam vero propterea tot miris vicissitudinibus devin-

vinctam velit, ut ea varietatibus suis nobis jucunda esset: quapropter concludo, alium longe esse æstuum marinorum; alium quoque Lunæ vicissitudinum finem. Hunc autem opinor esse eum, quem nunc exposui.

241. Probabilitatem videtur hæc assertio desumere tum ab eo, quod maria a tanto, tamque immanium fæculentorum fluminum influente numero turbata hucusque non fuerint; tum etiam inde, quod tantam vegetabilium, & fossilium nutriendorum multitudinem alimentum adhuc non defecerit, quod evenisse judico, si ea, quæ a fluminibus ad mare deferuntur, non reverterentur denuo in alimentum universale: atque si insuper pabulum vegetabilium dixissem esse partes oleosas, salinas, & similes; alimentum vero metallorum esse succum metallinum, saxeum, & sic porro. Confirmatur denique etiam inde, quod decrementum Telluris in partibus solidis, quarum ingens omnino copia continenter mare ingreditur, notatu dignum nondum sit observatum. Quibus positis omni jure globum nostrum terraqueum corpori animato, actionibus nempe in eo spontaneis, assimilavero, ideoque recte dixero:

242. Mare est simile stomacho, in quo diversissimæ prorsus indolis ingesta partim per propriam incipientem degenerationem; partim per succum gastricum, liquorem nerveum, & motum muscularem ventriculi membranarum, atque respirationis convertantur in liquorem homogeneum,

um, qui nobis Chymus, & poſt acceſſum bilis utriusque cum ſucco pancreatico Chylus dicitur. Similem exiſtimo eſſe rationem, qua omnis fluminum materies revertitur in generale Telluris pabulum: quippe opinor, veluti ſatis ex hucusque allatis conſtat, quod diverſiſſima illa corpora, quæ cum fluminibus in mari adveniunt, conjungantur cum ſale marino, componantque materiam ſive moleculas ſingulares, chymo ventriculi quodammodo pariles. Hæ vero tum per diluentem, & reſolventem aquam marinam; tum per radios cumprimis lunares; tum etiam per jugem vertiginoſum Telluris motum concoquantur quaſi, & mutentur in materiam plus ſemper homogeneam, donec ad eum ſtatum perveniant, in quo tam virtute propria, quam per radios lunares, ſolaresque, aut per characterem Telluris ſuccendantur, & effervescant, atque ita tranſeant in materiam alimentariam a priſtina genio diverſiſſimam, perinde atque chymus abit per bilis acceſſum in chylum.

243. Non eſt quoque, prouti mihi videtur, abſurdum, ſtatuere, quod alimentaria hæc materies incipiat jam in ipſo mari utilis eſſe: ceu uti chylus vermibus in inteſtinis humanis ſæpenumero latentibus nutrimento eſt, ſic alimentum iſtud in mari elaboratum minoribus ejus animalculis, quibus majora veſcuntur, pabulum præbeant. Animalcula ſolum dixi, ne quibusdam nimium dixiſſe videar, dicendo, quod majora etiam animalia prædictam materiem pro nutrimento habeant.

244. Cenſeo pariter, quod quemadmodum chylus inteſtinum jejunum ingreſſus abſorbetur a fluctuantibus ipſius vaſculis; reſorptus in cor defertur, a quo, poſtquam per continuum pulmonis motum in ſerum ſanguinis eſt converſus, pellitur ad quaslibet corporis partes, in easque, ſint hæ oſſa, cartilagines, tendines, membranæ, muſculi, integumenta, aliæque, reparandas, vel etiam augendas transformatur: ita aquoſum Telluris alimentum ſubeat canales ſubterraneos; in his ſugatur a bibulis ambientis terræ tubulis; reſorptum diſtribuatur ope vertiginis Telluris motus in hanc omnem; in ejusque partium, fuerint iſtæ metalla, ſemimetalla, gemmæ, lapides, plantæ, aliæque, naturam convertatur.

245. Afferui præterea etiam, aquam hanc alimentariam mutari in humores varios tam ſalinos, quam oleoſos, bituminoſos &c. intra Tellurem reconditos. Sed quis eſt, qui neſcit, quod ſaliva, bilis, pingue celluloſum, medulla oſſium cum cæteris corporis animati humoribus exiſtant ex chylo in ſanguinem verſo? Poſui quoque, quod quædam aquæ marinæ portio cum intra, tum extra Telluris corpus in fontes, & rivulos colligatur, taliterque cæterarum rerum vehiculi munere fungatur. Sed quid eſt huic item ſimilius in corpore animato, quam limpha, quæ chylum, aliosve ſpiſſos humores diluit, vehitque?

246. Qui ſuperflua, inutilia, & œconomiæ humanæ noxia meditatur, quatenus ex uſu eliminantur, cumque fluminibus in mare deſcendunt,

in aquosam indolem, in primum utpote, atque alimentarium statum per effervescentiam transmutanda, nihil ei similius cogitat, quam dum in sanguinis circulatione animo versatur, per quam humores a nutritione superstites reducuntur ad cor, & pulmones amplius elaborandi, & in longiores usus aptandi; & per quam omnia inutilia de vasis detrita non digerenda, aut munere suo jam defuncta revehuntur ad cor, abinde deferuntur ad pulmones, renes, aliasque partes excretorias, ex corpore exterminanda.

247. Cui modus placet, quo fontes in rivulos, hi in amnes, isti in fluvios, & tandem maxima flumina junguntur, antequam in mare perveniant, neque decursus venarum corporis animati, minimæ ex finibus arteriarum ortæ in mediocres, hæ vero sensim in semper majores, atque tandem in binas ingentes, cavas a Medicis dictas, coeunt, displicebit. Qui porro loca subterranea, in quibus fossilia tam solida, quam fluida resident, comparata esse volet, ossa, & viscera animalium sibi ob oculos sumat. Nam quemadmodum allatus ad has corporis partes sanguis mutatur in ipsam ossium, cartilaginum, viscerum, aliorumve vasorum, atque etiam in contenti liquoris cuilibet parti proprii naturam, ita non minus succus Telluris alimentarius universalis abit in lapides, metalla, salia, bitumina, cæteraque fossilia: denique veluti ossa suffulciunt corpus animatum, ita pariter lapides sustinent incumbentia Telluri corpora.

248. Restat superficies globi terraquei conferenda cum superficie corporis animati. Similitudo inter eas tanta est, ut nemo ullibi majorem inveniat. Sicuti enim superficies istius perspirat; acre, & inutile in auras expellit; sudore sæpe madet; constanter deteritur: ita observat quisquis æque in ista, quod tota transpiret; acria quæque, & volatilia in atmosphæram expellat; rore, & pluviis frequenter humectetur; perpetuoque passim corrumpatur; atque ab imbribus magnam partem sæpe abradatur.

249. Sunt item juxta corporis animati superficiem loca sive glandulæ variæ, ut lachrymales, quæ liquorem aquosum, blandum; Parothides, & sublinguales, quæ subsalsum; folliculi tonsillarum, qui mucosum; subaxillares, qui viscosum; criptulæ aurium, quæ subpinguem, & sic porro, produnt humorem. Verum neque desunt loca diversissima pone superficiem Telluris sita, ex quibus disparis maxime indolis prosiliunt aquæ, modo scilicet dulces, nunc salsæ; non nuspiam calidæ, alibi frigidæ; hic puræ, illic fossilibus prægnantes &c. Quæ loca commune fontium, aut thermarum nomen acceperunt. Sunt denique bulbi minimi per corporis animalium superficiem strati, ex quibus surgunt corpora singularia vegetabilibus similia, quæ pili vocantur, nobis maxime opportuna: sed quid sunt hæc aliud in Tellure, quam plantæ istius superficiei insidentes, in usum humanum prorsus necessariæ?

250. His præmissis satis apertam autumo esse opinionem meam, quam de aqua marina, tanquam cunctarum rerum alimento habeo. Abunde quoque jam liquere arbitror, hanc aquam non mihi esse rerum primordium, sive primam Philosophorum materiam, verum non nisi pabulum, ast universale, ac cunctorum, quæ incrementum capiunt, corporum. Siquidem tam animalium, & vegetabilium, quam etiam fossilium principium existimo esse semina, seu rudimentum quodpiam, quod ab aqua sive cruda, sive cocta explicatur in corpus animale, vegetabile, aut fossile. Clarum non minus esse puto, quod alimentariam hanc aquam non dixerim esse proximum omnium rerum nutriens, sed per gradus ad universalem nutriendi dignitatem pervenire. Censeo enim, quod aqua ista, quæ ad Telluris superficiem appulit, mutetur primo in plasticum quempiam humorem; is vegetantium corpora ingressus abeat in eorundem substantiam; vegetantia dein ab animantibus assumpta convertantur in carnosam ipsorum naturam; ex his, & vegetabilibus mutatis existat corpus humanum; istud a morte putrescens, solvatur in salem volatilem; ex hoc cum cæteris coaleant nubes; in iis transformetur sal iste per singulares Telluris vires in aquam, sub pluviarum, nivium, grandinis, aliorumque nomine de cœlis labentem; ea aut redeat in alia corpora nutrienda, & potanda, aut descendat in mare. Statui præterea etiam, quod inutilia illa corpora, quæ in aerem non evehuntur, deportentur in fluvios; cum eis devolvantur in mare; ibique per alteram Telluris actionem, quam

quam in effervescentia rerum in mare appulsarum sitam esse cogito, mutentur denuo in aquam, sive generale pabulum.

251. Neminem denique latere opinor, me eo plane deflexisse, ut inferre cogar, aquam marinam, aut, ne aquæ vocabulum controversiam pariat, materiam ipsi simillimam esse unicum & universale rerum alimentum; atque vicissim etiam, cuncta, neque ipso humano excepto corpore, in eandem, ex qua nata sunt, aliquando reversura. Seu aqua: concludo, est unicum rerum elementum, ac Principium constituens, omniumque finis. Verbo, sed pace, dixero: Quælibet prorsus corpora sunt mera larvata aqua, in eorum substantiam per naturales vires Telluris unde fossilia; per vires vegetabilium, unde hæc ipsa; & denique per vires animalium, atque hinc eadem, mutata, pristinam, sive primam suam naturam suo tempore est receptura.

CAPUT V.

DE PLANETIS.

252. Planetæ ſunt corpora immania, ſphæroidica, opaca, atmoſphæris potiſſimum circumdata, in ſuis ſuperficiebus inæqualia, atque aſpera, duplici motui peragendo obſtricta: alteri periodico, qui eſt circa Solem, aut circa alios majores Planetas, & cum his circum Solem; & alteri vertiginis circa proprios axes. Unde in aperto eſt, differre Planetas tum a ſtellis fixis, corporibus quippe lucidis, & loco immobilibus, tum inter ſe ipſos.

253. Igitur in duo genera ſecedunt Planetæ, quorum aliud continet Primarios ſive eos, qui Solem velut centrum ſuum venerantur, & obſervant: Aliud Secundarios ſive illos, qui non Solem, ſed quendam Primariorum Planetarum pro ſuo centro agnoſcunt. Orbitæ itaque Priorum ſunt circa Solem ſimplices, iſtorum vero ita compoſiti, & præterquam, quod circa Planetas primarios gyrent, moveantur quoque cum primariis, quos ubique affectantur, circa Solem, quare etiam Satellitum, aut Lateronum nomen obtinuerunt, cujus generis eſt Luna, quæ ſingulis menſibus

ſibus Tellurem circumit, & ſimul quolibet anno ducitur a Tellure circa Solem.

254. Primarios numeramus ſex: Mercurium, Venerem, Tellurem, Martem, Jovem, & Saturnum. Hinc liquet, Solem non eſſe Planetam, eſt enim corpus ingenio a Planetis maxime diſpar, centroque univerſi ſyſtematis firmiter affixum. Aſt Tellus e contrario, quia, quantum Aſtronomis aſſequi conceſſum eſt, accepit corpus a cæterorum Planetarum indole non alienum; orbitam quoque non minus, quam reliqui, eſt nacta, optimo jure refertur inter Planetas, nullo autem Sol. Secundarios, præter Satellitem Veneris, recenſemus decem: Lunam nimirum, Telluris comitem, quatuor planetas Jovis, & quinque Saturni.

255. Quum autem non nulli Philoſophorum Tellurem inter Planetas deprehenderent, atque etiam eos, non ſecus ac Tellurem, luce propria carentes; in ſuperficiebus pariter aſperos, & inæquales; atmoſphæra quoque cinctos; inque motum Telluri æqualem; tam videlicet periodicum, quam ſimul vertiginoſum actos eſſe animadverterent, aſſerunt, Planetas eſſe Telluris inſtar terraqueos; montibus, & vallibus refertos; perſpirare continuo; vapores eorum in nubes colligi; & rurſum in ſua corpora relabi. Ut rem verbo exponam: inſtruunt Planetas omnibus iis, quæ Tellus habet, ad incolendum idoneis, & neceſſariis, quo ipſos habitabiles eſſe comprobent

 Hoc

Hoc porro se evicisse rati concludunt, Planetas omnes ab hominibus nobis similibus revera incoli.

256. Confirmare elaborant hanc suam conjecturam per Satellites Jovis, & Saturni, quos non aliam ob causam a Deo conditos esse volunt, quam ut pro Jovis, & Saturni incolis, a Sole admodum distantibus, radios solares exciperent, & exceptos, velut Luna ad nos, ad eos reflecterent; Tum etiam per id, quod Saturnus octoginta duobus millionibus, septuaginta quatuor millibus, nongentis, & sexaginta milliaribus ultra Jovem a Sole remotus, supra quinque lunas annulo quoque lucido, qui videtur Cassino esse congeries lunularum, cingatur; Denique etiam per hoc, quod Luna temporibus noviluniorum obtineat lumen ab illustrata per Solem Tellure revertentem: Statuunt proinde, quod alter Planetarum sit alterius luminare noctu splendens, ut Luna Telluris, ista Lunæ, Venus Mercurii, & sic porro.

257. Verum enimvero si Planetæ habitabiles essent, necessum foret, ut singuli eas perferant mutationes, quos Tellus, & ad promovendum rerum incrementum, & ad comparandam eisdem maturitatem, & ad supra expositam cunctorum continuandam circulationem adhibet. Oporteret, inquam, ut Planetæ præter alios motus, perspirent etiam, atque vapores juxta Telluris normam in nubes congregent, quo isti tandem

dem iterum in sua corpora recidant. Quod si autem in Planetis, cumprimis in Luna, generarentur nubes, existimo eas debere esse nostris nubibus non dissimiles, opacas videlicet, atque sub diversa, & admodum variante macularum forma, quemadmodum in Sole, licet non tam tenacium, spectabiles, quod tamen non est. Neque, opinor, rorem pluviarum vices in singulo, & toto Planeta ita gesturum, ut is omni nube carere possit. Siquidem ad polos cujuslibet Planetæ, atque non minus temporibus noviluniorum in hemisphærio Lunæ nobis obverso eandem puto esse frigidam atmosphæræ conditionem, quæ est aeris in Zona nostra temperata, vapores utpote in nubes condensans. Quid quod atmosphæra Lunæ, pro cujus incolis plurimum pugnatur, adhuc sub lite est.

258. Adducunt quidem alii, quo lunicolas exturbarent, in oppositionem diem lunarem, qui mensem longus est, atque defectum lucis nocturnæ in hemisphærio Lunæ a nobis constanter averso, & similia, quæ cuncta ego, quod per analogiam hujus lunaris hemisphærii incolarum cum polorum nostrorum accolis facili opera ab Adversariis elidi possint, prætermitto, siquidem istorum dies naturalis, sive dies lucida cum nocte juncta non tantummodo mensem, sed annum etiam nostrum longitudine adæquat; atque ipsis nocturnum lumen a frequenti aurora boreali præstatur, quod utique Adversarii in suam partem vertere possunt. Subrogo autem in eorum locum

cum immanem illam, quam hæc Lunæ pars habere mihi videtur, humano generi non perferendam caloris varietatem: Abest scilicet a nobis Luna spatio quadraginta novem millibus, & octoaginta milliaribus, prædictum igitur hemisphærium est Soli temporibus noviluniorum eodem spatio vicinior, quam Tellus, unde istud tanto vehementiores æstus habet perpetiendos, quam plaga Telluris inter tropicos. Dum vero idem Lunæ hemisphærium temporibus ad plenilunium vergentibus abscedit a Sole, fit ab isto remotior eodem spatio, quam Tellus, itaque altero tanto, quam Luna antea fuerit, quod æquiparatur milliaribus nongentis, & octo millibus, centum, & sexaginta: At neque est aversum istud Lunæ hemisphærium dicto spatio remotius solummodo a Sole, verum etiam omnibus prorsus solaribus radiis destitutum, hinc censeo eo acerbius frigus occupare hoc Lunæ hemisphærium temporibus pleniluniorum, quo vehementiorem æstum sufferendum habet per tempora noviluniorum. Quanta vero in isto Lunæ hemisphærio sit differentia inter calorem diei lunaris, & frigus noctis? numque humano sanguini ulla ratione tollerabilis? cuivis existimandum relinquo.

259. Veneris quoque, & cumprimis Mercurii cives, Soli admodum propinqui, inexplicabili æstu torquerentur, adeo ut esse nequeat, quin eorum corpora, nostris scilicet, & nostrorum animantium corporibus paria, sudore diffluerent, siccitate exarescerent. Vegetantia illorum nostris quo-

quoque plantis similia, prorsus exurerentur: E contra vero Martis, aut potius Jovis, maxime autem Saturni habitatores tanta obsideret diuturnorum frigorum magnitudo, ut omnis in eorum corporibus, etsi algori utcunque assuetis, figatur circulatio, condensatis nimirum vi frigoris humoribus, & constrictis plus æquo vasis: vegetabilia non minus perpetuis sub nivibus, & glacie defossa haud caperent unquam incrementum ullum.

260. Reponent ad hæc planeticolarum Defensores, non defecisse sapientissimo rerum Conditori adminicula, quibus Mercurii homines adversus caloris, & Saturnicolas contra frigoris excessum tueretur, quemadmodum Ipsi Supremo Gubernatori non defuit modus, quo tam Zonam torridam colentium ingenti æstui, quam etiam ad polos degentium immani frigori hodiedum subvenit: Nam illum per ventum continuum, & nives perennes, quibus fastigia montium redundant, admirabiliter temperat; istis autem præsidio est per magnum castoreorum numerum, quem ipsis non alium in scopum largitus esse videtur, quam ut se eorum pellibus adversum grande frigus munirent.

261. Ast quæro ex his Defensoribus, utrum Deus moderando in torrida calori, aut propinando remedium ad arcendum polare frigus quidpiam præter naturæ leges instituerit? an urenti in torrida Soli vim infregerit? an numerum radio-

diorum Solarium ad polos tendentium auxerit, aut eorum directionem ita mutaverit, ut hi ad perpendiculum, quo calor multo increſceret, incidant? haud quaquam. Verum ſuccurrit iſtorum hominum ſaluti ratione naturæ maxime conformi: Quis autem non animadvertit debuiſſe Deum Conditorem, ut cujuslibet Planetæ homines, qui utique dicuntur corporum indole eſſe nobis æquales, ſervaret incolumes, aliquid, quo in Venere, & Mercurio ardorem Solis cohiberet; in aliis vero Planetis paucorum, & languentium, qui in eos incidunt, radiorum ſolarium numerum, & vim multiplicaret; præter naturæ morem ordinaviſſe? certe venti, aut nives, ac ſimilia temperando feroci in Venere, & Mercurio æſtui; atque Satellites Jovis, & Saturni una cum iſtius annulo lucido in his ad vitam humanam neceſſario calori promovendo nunquam pares forent.

262. Referent ad hæc Adverſarii, diverſam dediſſe Deum Auctorem diverſis planeticolis corporum ſtructuram; aliam ſcilicet hominibus Mercurium, & Venerem colentibus; aliam in Jove, & Saturno habitantibus: illis ad æſtum; his ad frigus ferendum idoneam. Eadem de animalibus, & vegetabilibus exiſtimanda volunt. Addunt in exemplum diſparia Telluris climata, pro quorum varia ratione compegit Deus tam animatorum, quam inanimatorum corpora, ad tropicos nimirum caloris, ad polos frigoris patientia.

263.

263. Certum quidem eſt, quod inter corpora tum animata, tum vegetabilia, in diverſis Telluris regionibus hoſpitantia, multum interſit diſcriminis, at vero nunquam intercedit tantum, ut eorum corporum conſtitutio variaret, cujuslibet enim Telluris plagæ mortalium corpora ex arteriis, venis, nervis, cæteriſque ſolidis, atque ex ſanguine, ſpiritibus, aliiſque humoribus conſtant, eſt quoque cuilibet hominum integrum, ubivis terrarum vitam ſuam vivere, ſolumque Telluris mutare, quin ei ullibi quidquam, quod repugnaret, occurrat, præcipue ſi is in tenera jam ætate in aliud diſtans a priori clima transeat.

264. Longe vero alia exiſteret differentia inter Mercurii, & Saturni incolas, ſiquidem horum corpora inter ſe collata tam in vaſis, quam in humoribus contentis ingens diſcrimen admitterent. Non ſane Mercurii, non quoque Saturni habitatoribus ex molli carne, & ſanguine tot, quot noſter eſt, malis obnoxio eſſe liceret, nam quicunque ſive æſtum in Mercurio, ſive frigus in Saturno intuetur, ſimulque ad corporis noſtri fabricam appellit animum, intelligit illico, non ullum eſſe noſtrorum ſive ardori in Mercurio, ſive frigori in Saturno per breviſſimum etiam tempus ferendo parem. Quod ſi vero non unus terricolarum, ſeu æſtui in Mercurio, ſeu algori in Saturno reſiſtere valeret, evidens eſt multo minus Saturnicolam in Mercurio, & viciſſim hujus incolam in Saturno perſiſtere poſ-

 ſe.

ſe. Quare tantum abeſt, ut planeticolas terricolis nobis ſimiles dicam, ut eos etiam propter ſtructuram, qua præditi eſſe deberent, negem.

265. Habet autem quis in animo per planeticolas augere laudem Dei Creatoris, imponat eos, per me licet, Planetis dummodo incorporeos, aut corporibus omni ſenſu deſtitutis indutos. Quod ſi vero aliquis non quidem homines corpore nobis æquales, ſed animantia, quæ, præterquam quod corporea eſſent, ſenſibus externis inſuper etiam gauderent, in Planetis admittere velit, eaque ita conſtituta, ut Veneris, velut modo dixi, & plus Mercurii incolarum compagem ad ingentem Solis æſtum: Martis vero, Jovis, & imprimis Saturni habitatorum corpora ad ſummum frigus perferendum conformata eſſe afferat, Is advertat, num credibile ſit, quod Deus tam multiplicis naturæ animantia condiderit, adeo ut ea cuilibet Planetæ in corporum ſuorum ſtructura maxime diſcrepantia impoſuerit.

266. Si is Adverſarius neque a tam multiformi animantium in Planetis exiſtentium conſtitutione; neque a tam diverſa ipſorum Planetarum ſtructura, quam omnino haberent; neque etiam a diſtincta, quod ſane neceſſum foret, in ſingulis iisdem operandi norma eo permoveri poterit, ut planeticolis corpus, aut ſaltem ſenſus abroget, Cometas, pro quorum incolis eædem, quæ pro planeticolis, ſtant rationes, contempletur, qui

qui nunc Soli ſunt proximi, nunc ab eodem remotiſſimi; modo ferociſſimum experiuntur æſtum, modo incredibili frigore afficiuntur. Quod ſi jam eorum incolas ad frigus ferendum accomodatos eſſe volumus, ardore Solis: dum in ejus vicinitate verſantur, certe conflagrarent: ſi vero ipſis eam tribuimus compagem, quæ immani Solis æſtui in ejus propinquitate reſiſtere poſſet, intolerabili frigore, cum Cometæ procul ultra Saturnum abſunt a Sole, toti prorſus obrigeſcerent.

267. Qui antipodes objicit, meminerit, vix ullas fuiſſe unquam memoratu dignas rationes phyſicas, quæ iſtos improbaviſſent, aſt fortiſſimas ſemper, quæ eorum exiſtentiam evicere, quod autem de planeticolis dici nequit. Verum enimvero quoquomodo ſit, Antipodes ſunt homines nobis omnino ſimiles; iidem nobiſcum terricolæ, inique igitur deſcendunt in comparationem cum planeticolis. Potuerunt utique etiam eorum primi genitores a ventis per mare in illas Telluris partes a nobis fuiſſe trajecti, ſecus vero primi planeticularum parentes, quos omnes non genitos fuiſſe in aperto eſt.

268. Sunt autem Planetæ corpora, ut dixi, vaſtiſſima, in duas diverſæ magnitudinis claſſes redacta, quarum altera continet Planetas majores, ſive Primarios; altera minores ſive ſecundarios. Moles vero ipſorum eſt varia, atque cuivis Planetæ ſingularis. Molem primariorum, quibus acce-

accedit Luna, in ſequentem tabulam redegit Caſſinus.

		Milliaria Germanica.		Milliaria German. quadrata.		Milliaria German. cubica.
Solis	Diameter eſt longus	172100	Superficies complectitur	9288000000	Soliditas continet	26563680000000000
Mercu.		573		- 10320000		- - - 983840000
Vener.		1720		- 92880000		- - 2656368000o
Tellur.		æqualis		- - æqualis		- - - - æqualis
Lunæ		430		- 7144617		- - - 531263600
Martis		1032		- 30960000		- - 5312736000
Jovis		18232		984528000o		- 310795056000000
Saturni		17028		9195120000		- 260324064000000

269. Diſtantiam quoque Planetarum a Sole eſſe tum immenſam, tum admodum diverſam, liquido patet ex magnitudine, atque orbitarum differentia, in quibus ipſi moventur. Definit eam Primariorum Caſſinus ternis vicibus, in totidem tabulas diſpoſitam, quarum altera comprehendit diſtantiam maximam; mediam altera; tertia minimam: ego, prætermiſſis prima, & poſtrema, mediam ad milliaria germanica deductam, adfero.

Mercurius	diſtat	a Sole		Milliaribus germ.		7322040
Venus	-	-	-	-	-	13679160
Tellus	-	-	-	-	-	18920000
Luna	-	a Tellure	-	-	-	49880
Mars	-	a Sole	-	-	-	28834080
Jupiter	-	-	-	-	-	98384000
Saturnus	-	-	-	-	-	180458960

270.

270. Motus Planetarum primariorum eſt is, quem ſupra attigi, duplex: Alius periodicus, quo vertuntur circa Solem; & Alius vertiginis, quo gyrant circa proprios axes. Hic eſt rurſum in quolibet Planeta diverſus. Motus vertiginoſus Mercurii, ob nimiam ipſius ad Solem propinquitatem nullo theleſcopio adverti poteſt. Comprobat eum tamen analogia, quam habet cum reliquis Planetis; atque etiam id, quod ſi non moveretur circa ſuum axem, hemiſphærium ejus, Soli jugiter obverſum, æſtu colliqueſceret. Veneris motum circa proprium axem dicit Caſſinus eſſe horarum circiter viginti quatuor. Martis converſioni tribuit idem Aſtronomus præter horas vinginti quatuor minuta quadraginta. Jupiter volvitur circa ſuum axem, intra ſpatium horarum novem, & minutorum quinquaginta ſex. Saturni vertiginis motus propter immanem ipſius a nobis diſtantiam non magis, quam motus Mercurii propter nimiam ipſius ad Solem vicinitatem definiri poteſt: putatur autem accedere ad motum vertiginoſum Jovis.

271. Ille motus, qui periodicus nuncupatur, eſt in quolibet Planeta ob diſparem admodum eorum a Sole diſtantiam maxime diverſus. Eſt nempe periodus Mercurii dierum octoginta ſeptem, horarum viginti quatuor, & minutorum tredecim. Periodus Veneris dierum ducentorum, viginti quatuor, cum horis ſexdecim, & minutis quadraginta. Telluris porro periodus eſt annua, ſive dierum tercentorum, ſexaginta quinque,

que, horarum ſex, & minutorum ſexdecim. Martis eſt anni unius, dierum tercentorum, viginti & unius, horarum viginti trium, & minutorum triginta unius. Jovis annorum undecim, dierum tercentorum, & ſeptemdecim, horarum quatuordecim, & minutorum quinquaginta novem. Saturni tandem periodus eſt annorum viginti novem, dierum ſeptem ſupra quadraginta, cum horis quatuor.

272. Planetæ ſecundarii, ſive Satellites ſunt pariter magnitudinis variæ, quam autem brevitatis gratia prætereo. Diſtantiam vero eorum ſuis, quos circumeunt, Planetis eſſe quoque diverſam, aperte docet inæqualitas orbitarum, quas ipſi conficiendas habent. Movetur nimirum Luna circa Tellurem ſpatio dierum viginti ſeptem, horarum ſeptem, & minutorum quadraginta quinque. Satellites dein Jovis ſunt ita diſpoſiti, ut ei proximus intervallo diei unius, horarum octodecim, & minutorum viginti octo. Alter tempore dierum trium, horarum tredecim, & totidem minutorum. Tertius ſpatio dierum ſeptem, horarum trium, & minutorum quinquaginta novem. Ultimus intra dies ſexdecim, & horas novemdecim, orbitas ſuas emetiuntur. Quinque vero Saturni Laterones eum ſervant ordinem, ut ipſi maxime propinquus die uno, & horis viginti cum una. Alter ab iſto diebus duobus, & horis viginti duabus. Tertius diebus ſeptem, horis tredecim. Quartus diebus quindecim, & horis viginti duabus. Poſtremus tandem diebus viginti novem cum horis viginti duabus, revolutionibus ſuis defunguntur.

273. Cometæ ſunt corpora ingentia, Planetis ſimilia, mundo coæva, certas ſuas orbitas, ab orbitis Planetarum diſtinctiſſimas circa Solem decurrendas nacta. Siquidem ita moventur, ut rarius diu ipſorum præſentia frui nobis liceat; paucis quoque illis ipſis diebus, aut horis, quibus in conſpectu noſtro verſantur, videntur procedere de una conſtellatione ad aliam, donec rurſum evaneſcant determinato tempore reverſuri. Non ſunt ergo Cometæ corpora ex evaporationibus Planetarum coalita, & accenſa. Nihil itaque etiam mali portendunt. Caudæ vero eorum non ſunt aliud, quam ipſorum Cometarum exhalationes, a Solis calore ex eorundem corporibus elicitæ, in immani ipſorum atmoſphæra volitantes, & radios ſolares ad nos reflectentes.

274. Stellas demum Fixas meros eſſe Soles immobiles, propria luce fulgentes, demonſtrat lux illa vivida, quam in eis conſpicimus. Si enim opacæ eſſent, atque alienis radiis ſuperbirent, pallerent ſicut Saturnus, quod autem non eſt. Numerus eorum definiri nequit, cum omnes conſpectui Aſtronomorum non ſubſint, ſed aliæ ſub aliis reconditæ. Conſpicuas partiuntur Aſtronomi commoditatis ergo in ſexaginta ſex Aſteriſmos, ſive conſtellationes, quibus ſingulis ejuſmodi turmis proprium, ex variis rebus depromptum, nomen impoſuerunt.

275.

275. Non plus quoque certi de earum a Sole diſtantia ſtatui poteſt, tum quia ſunt ultra paralaxim, tum item quia nos latet, quantum una ab altera ſit remota, atque retro eam poſita. Proinde liquet, quod nulla etiam ſententia de harum ſtellarum magnitudine fieri poſſit, quandoquidem hæc ex earum a nobis diſtantia æſtimari deberet: communis cæterum eſt Aſtronomorum vox, & opinio, quod minima ſtellarum fixarum ſit terraqueo globo noſtro major. Illæ, quæ ſub Aſtronomorum conſpectum cadunt, dividuntur ſecundum magnitudinem apparentem in ſeptem claſſes. Motus illis eſt unicus vertiginis, qui ex ipſorum ſcintillatione conficitur.

276. Contemplemur jam machinam univerſam: cernimus in medio totius corpus vaſtiſſimum, & lucidiſſimum, gratioſos ſuos radios in omnes univerſi partes large diffundens, circa proprium axem gyrans, cæterum loco immobile, cui Sol nomen eſt. Hunc diverſa diſtantia cingere, atque definitis temporibus circumire videmus corpora alia, ingentia quidem etiam, verum opaca, atmoſphæris potiſſimum obvoluta, quæ Planetarum nomine inſignimus.

277. Orbes iſtorum ſunt, veluti antea enarravi, ita diſpoſiti, ut minimus, qui eſt Mercurii, conficiatur ab iſto per trimeſtre ſpatium. Secundus, Veneris ſcilicet, intra menſes octo. Tertius, ſive Telluris cum Luna, quæ illam ſingulo

lo menſe præterea circumit, peragitur ſpatio anni unius. Quartus, qui eſt Martis, intervallo fere biennii. Quintus, ſeu Jovis, quatuor Satellitibus circumdati, abſolvitur intra annos duodecim. Extimus tandem orbis, qui Saturni eſt, quinque planetis cincti, peragitur intra ſpatium annorum fere triginta.

278. Hæc profecto intuentis adeo allectant animum, ut eum integrum occupent, hominemque ſenſibus externis quaſi orbent, ac cataleptico ſimilem reddant. Enimvero nihil jucundius eſt, quam vaſtiſſima hæc cæleſtia corpora tam circum Solem, quam circa proprios ſimul axes velociſſime mota, mente inſequi; nihil quoque amœnius, quam varios tum primariorum, tum ſecundariorum Planetarum per ſuas orbitas motus ſpectare, quatenus ob inæquales ipſorum orbes modo hic, modo ille ſe nobis oſtendat, ac ſe rurſum ſubducat, modo duo conveniant, modo iidem a ſe mutuo diſſocientur, & ſimilia plura.

279. Eſt tandem vaſtiſſimus, omnisque imaginationis vi denſior totius univerſi cortex ex multis millionibus ingentium lucidiſſimorum corporum, ſeu ſtellarum fixarum conſtans, totum univerſum, & quidquid in eo continetur, accurate ambiens undique, atque complectens. Sed quid iſto pulchrius, cumprimis ſi ſingularum, & cunctarum innumerabilium harum ſtellarum conſtantem circa ſuos axes motum una ante oculos noſtros proponimus? 280.

280. Et hæc est machina universa, omni, quo par est, compendio pertractata, cujus sicut Artificem, ita & nobilissimi artificii pulchritudinem, humanum captum longe excedentem, nemo satis demirari poterit; quod, quemadmodum plurimi mortalium negligunt, aut aliis curis, & laboribus distracti prætermittunt, ita utinam ii ad minimum, quibus ipsius cognitio quotidianæ utilitati esse posset, inspicerent.

F I N I S.

INDEX
RERUM PRÆCIPUARUM.

Numeri indicant numeros ipsius tractatus.

A

G

H

I

K

L

habet

Q

R

S

S

T

T

V

Z